L. 69.

ISN=98164

320

HANDLEIDING.

29. 5 31.

P 73-820

HANDLEIDING

VOOR

BOUWKUNDIGEN EN INDUSTRIELEN

IN NEDERLANDSCH OOST-INDIE;

DOOR

VAN LAKERVELD EN BROCX.

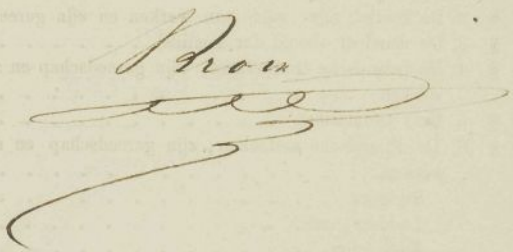
MET PLATEN.

TE 'S GRAVENHAGE, BIJ
DE GEBROEDERS VAN CLEEF.
1866.

CENTRALE BIBLIOTHEEK
KON. INST. v.d. TROPEN
AMSTERDAM

69-54
LAKERVELD

Gewaarmerkt door de handteekening van een der auteurs.



INHOUD.

EERSTE AFDEELING.

Personeel.

Blz.

§ 1. Geaardheid van den Inlandschen werkman, en wijze om met hem om te gaan 1
§ 2. De koelie, zijne wijze van werken en zijn gereedschap . . . 5
§ 3. De mandoer (hoofd der koelies) 11
§ 4. De Inlandsche timmerman, zijn gereedschap en zijne wijze van werken 13
§ 5. Baas timmerman 16
§ 6. De Inlandsche metselaar, zijn gereedschap en zijne wijze van werken. 18
Steigers 19
Ladders, enz. 20
Formeelen. 21
§ 7. Baas metselaar 22
§ 8. Chinesche ambachtslieden en hunne bouwwijze 23
§ 9. De Inlandsche zagers, hunne wijze van werken en gereedschappen 25
§ 10. Smeden, verwers en andere ambachtslieden 27
§ 11. De Europeaan in Indie als werkman en als baas 28
§ 12. De Europesche opzigter. 31
§ 13. Het Inlandsche kind als werkman en als opzigter 34
§ 14. Algemeene beschouwing van de wijze, waarop de Inlander en Chinees den landbouw en daaraan verwante vakken beoefenen, en over hunne geschiktheid om aan de uitbreiding daarvan mede te werken. 37

Bz.

§ 15. Eenige bepalingen van den Islam, enz. 39
§ 16. De Inlander als landman, en zijne werkzaamheden als zoodanig. 44
§ 17. Over den Chinees als landbouwer. 53

TWEEDE AFDEELING.

Bouwstoffen.

EERSTE HOOFDSTUK.

HOUTWERKEN.

§ 1. Djatie-bosschen 55
a. Middelen, die tot instandhouding der Djatie-boomen reeds zijn en nog kunnen worden aangewend, met het oog op de toekomst en voor het tegenwoordige. 57
b. Het vellen van boomen 60
c. Het voordeel, hetwelk onzes inziens uit de aankweeking van kromhouten voor den scheepsbouw getrokken zou kunnen worden 64
§ 2. Oplegging der houtwerken 66
§ 3. Vervoer der houtwerken uit de bosschen naar de stapelplaats te Bedanten, en van daar naar elders 74
§ 4. Gebruik van houtwerken, uit Europa naar Indie gevoerd, en omgekeerd 76
§ 5. Verschillende soorten van hout, op Java voorhanden en in gebruik. 78
Djatiehout. 78
Walie-koekon. 89
Jamboehout. — Kesambie. — Frangoelon. — Sawo. . . . 90
Djempakka-baros. — Tamarindenhout. — Eikenhout . . . 91
Pellet. — Tekie. — Laloeän. — Sonno-Kembang 92
Sonno-kling. — Ingnas. — Nanka 93
Kasoemba. — Biscaëel. — Ngamplong. — Kemirie. — Dangloe. 94
Soeren. — Moreal — Artocarpeal 95
Woeroe. — Houtsoorten minder geschikt voor bouwwerken. — Tandjong-laut 96
Kajoe-apie. — Kajoe-poetih 97

Blz. Blz.

. 39 § 6. Boomsoorten, welke voornamelijk tot het beplanten van wegen,
. 44 openbare plaatsen, terreplains bij vestingwerken, enz., en dus
. 53 tot algemeen gebruik dienen 98
Waringinboom. — Kanarieboom 98
Ketapanboom (Burseraccal). — Tandjungboom. — Waroeboom. 99
Koeda-Koedaboom. — Dadapboom. — Kapokboom 100
Bloemboomen. — Vruchtboomen 101
Brandhout. — Tjemaraboom. 102
§ 7. Houtsoorten, die, buiten Java voorhanden, als bouwmateriaal
gebruikt worden 104
IJzerhout 104
Bintanghout. — Satijnhout. — Ebbenhout. — Wortelhout . 106
Ambonsch hout. — Linguahout. — Mannyhout. 107
Padangsche houtsoorten 108
Opgave van bekende houtsoorten in de Moluksche eilanden. . 109
Opgave van eenige houtsoorten op de eilanden Banka en Bintang. 120
Houtsoorten van de Lampongsche districten. 122
55 Mangarawang. — Marbaauw. — Boengor en Medang. —
Ringas. — Tembesoe-rawang. — Tembesoe-talang. — Benatan-
poetie en merah 123
57 Salaka. — Rametroe, ook Tijckeroe genaamd. 124
60

TWEEDE HOOFDSTUK.

MATERIALEN, GEBRUIKT VOOR DEN INLANDSCHEN HUISBOUW, EN TEVENS IN HET ALGEMEEN ALS HULPMATERIALEN BIJ DE BOUWKUNDE.

64
66
74
76 § 1. Palmsoorten 125
78 De Klapperboom. 125
78 Arengboom 126
89 Siwallenboom. 127
90 Sadenboom 128
91 Pinangboom 128
92 De Nipa 129
93 Alang-alang 130
94 Tikars of matten 131
95 Sierappen 131
§ 2. Bamboezen in 't algemeen. 131
96 Bamboe-betong 132
97 Bamboe-Java of Bamboe-andong. — Bamboe-dori. 133

Blz.

Bamboe-apact of talie. — Bamboe-woeloe. — Bamboe-pillet. — Bamboe-koening 134
Japansche bamboe. — Bamboe-toetoel 135
§ 3. Rotting 135
Bindrotting 135

DERDE HOOFDSTUK.

NATUURSTEENEN, KALK, ZAND EN CEMENT, OP JAVA AANWEZIG EN VOOR DE BOUWKUNDE IN GEBRUIK.

§ 1. Witte kalksteen 137
Klipsteen. — Marmer 139
Albaster (alabast, albast, enz.). — Koraalsteenen 140
Zandsteen. — Trachytische en bazaltische lava 141
§ 2. Kalk 145
Kunstwaterkalken 149
§ 3. Zand tot bereiding van metselspecie 157
§ 4. Cement 157

VIERDE HOOFDSTUK.

FABRICATIE DER VERSCHILLENDE BOUWMATERIALEN IN INDIE.

§ 1. Over het fabricaat van metselsteenen, dakpannen en vloersteenen op Java, met aantooning, dat die aldaar even zoo hard en duurzaam kunnen gemaakt worden als in Nederland 162
Dakpannen door de genie gemaakt 190
Dakpannen door Inlanders gemaakt 191
Tegels of vloersteenen 194
Over het weêrstandsvermogen der steenen. 197
Fabricatie van dakpannen en vloertegels in Nederland . . 197
§ 2. Het fabriceren van vuurvaste steenen en cement op Java . . 205
§ 3. Over het branden der kalk in Indië 217
a. De Europesche wijze van branden, zoo als die door het Genie-departement is gevolgd 217
b. De inlandsche wijze van branden. 220
§ 4. Over het zuiveren van zand 223
§ 5. Bereiden van cement 224
§ 6. Kalksteenen van Goening sahari en Kebraon, dienstig voor krachtig hydraulisch cement 226

VIJFDE HOOFDSTUK.

BOUWMATERIALEN, WELKE VAN ANDERE LANDEN WORDEN AANGEVOERD.

Blz.

§ 1. Verschillende natuursteensoorten 234
Escauzijnsche steenen 234
Marmer 235
Zandsteen 237
Keisteenen 237
Graniet 238
Riedener- en Niedermendiger-steen 239
Stenzelberger- en Menninger-steenen 240
Bazalt 241
§ 2. Gebakken steenen 241
Metselsteenen 241
Vuurvaste steenen 242
Tegels of vloersteenen 343
Dakpannen 243
§ 3. IJzerwerken, touwwerken, gereedschappen, enz. 244
Beschrijving van de wijze waarop die uit Nederland worden verkregen 244
Geconfectionneerde ijzerwerken voor het oprigten van gebouwen, daarstellen van bruggen, enz. 245
Eigenschappen en hoedanigheden der materialen en gereedschappen van Europeschen oorsprong, en hoe die in den handel voorkomen, als:
1. Gegoten of geslagen ijzer 246
2. Spijkers 255
3. Lood 256
4. Zink 259
5. Tin 260
6. Blik 260
7. IJzerdraad 261
8. IJzeren kettingen 261
9. Koper 262
10. Koperdraad 263
11. Glas 263
12. Touwwerk 264
13. Verwstoffen 266
14. Terpentijn, teer en zwart pek 270
15. Sluit- en hangwerk 271
16. Timmermansgereedschappen 272

Blz.

17. Metselaarsgereedschappen, en die, welke daarmede in verband kunnen beschouwd worden 277
18. Smidsgereedschappen 278
19. Steenhouwersgereedschappen 279
20. Loodgietersgereedschappen 279
21. Zware gereedschappen en vervoermiddelen 279

DERDE AFDEELING.

Gebouwen, enz.

ZESDE HOOFDSTUK.

ALGEMEENE BESCHRIJVING VAN DEN HUIZENBOUW IN OOST-INDIE.

§ 1. Aard der woningen 281
§ 2. Ligging der woningen 281
§ 3. Verdeeling der gebouwen 282
§ 4. Versiering en inrigting 283
§ 5. Het projecteren van gebouwen en hetgeen daarbij in acht te nemen is 286
§ 6. Orden 287
§ 7. Schalen 290

ZEVENDE HOOFDSTUK.

WOONHUIZEN MET DERZELVER AANHOORIGHEDEN.

§ 1. Gebouw en onderdeelen daarvan, bestemd tot woning voor de middenklasse. 291
§ 2. Idem voor de meer gegoede klasse 297
§ 3. Gebouw en onderdeelen daarvan in de Binnenlanden, bestemd tot woning voor fabriekanten, Inlandsche hoofden enz. . . . 300
§ 4. Gebouw bestemd tot woning voor eene groote familie, welke verpligt is op een ruimen voet te leven 301
§ 5. Gebouw bestemd tot woning voor de gegoede klasse 303
§ 6. Gebouw met onderdeelen, insgelijks voor de gegoede klasse . . 304
§ 7. Gebouw voor de gegoedste klassen 305
§ 8. Platte grond van nog twee gebouwen 306

ACHTSTE HOOFDSTUK.

HOUTEN GEBOUWEN EN VERSCHILLENDE SOORTEN VAN BEWANDINGEN, TER VERVANGING VAN HET STEENEN MUURWERK AAN GEBOUWEN.

Blz.

§ 1. Geheel houten gebouwen, met of zonder steenen fundering . . 309
§ 2. Gebouwen van houten regelwerk, bewand met bamboe of gabba-gabba 309
§ 3. Gebouwen van bamboe, gelijk die gewoonlijk door de Inlanders gebouwd worden 316
§ 4. Koekralen en kedogangs 317
§ 5. Pendoppo's 317

NEGENDE HOOFDSTUK.

OPENBARE GEBOUWEN EN DERZELVER INRIGTING.

§ 1. Zoutpakhuizen 318
a. Zout-droogloodsen 319
b. Zout-depôtloodsen 319
c. Zout-depôtpakhuizen 320
d. Zout-verkooppakhuizen 320
§ 2. Koffijpakhuizen 322
§ 3. Suikerpakhuizen 322
§ 4. Steenkolenloodsen 323
§ 5. Tabaksschuren en andere gebouwen voor industriële etablissementen 324
§ 6. Gevangenissen 324
§ 7. Post-stations 326
§ 8. Scholen, kerken en andere openbare gebouwen 328

TIENDE HOOFDSTUK.

ONDERZOEK DER GRONDEN EN WIJZE VAN VOORZIENING BIJ VERSCHILLENDE FUNDERINGEN.

§ 1. Grondlaag waarop, hoofdzakelijk aan de kusten van Java, gebouwd wordt. 329
§ 2. Onderzoek der gronden bij het daarstellen van gebouwen en werken. 330
§ 3. Funderingen voor gebouwen, pakhuizen enz. in verschillende gronden.
a. Funderingen op rots- en steengronden of in lagen para's (verouderde of versteende lava enz.) 330

Blz.

b. Funderingen in zandgrond 331
c. Funderingen in moeras- en dergelijke gronden, als:
1. Op een roosterwerk 334
2. Op paalfunderingen 338
3. Op zandbeplemping door uitgraving tot op de zandlaag. 339
d. Funderingen in gewone aardgronden 340

ELFDE HOOFDSTUK.

METSELWERK EN WAT DAARMEDE IN VERBAND STAAT.

§ 1. Bereiding van metselspecie 341
§ 2. Verhouding tusschen de hoeveelheden kalk, zand en cement bij de verschillende metselspeciën 343
§ 3. Gewigt en verharding der metselspecie 345
§ 4. Bereiding van beton en kunststeenen 347
§ 5. Metselverbanden voor muren van gebakken steen 350
§ 6. Rollagen en vlechtingen 353
§ 7. Verschillende soorten van muren en derzelver dikte 354
a. Bekleedingsmuren 354
b. Schoone muren of buitenmuren van gebouwen 358
c. Binnenmuren 359
d. Vrijstaande muren 359
§ 8. Gewelven 360
§ 9. Aanleg en optrekken der fundering, voetstuk en schoone muren van een gebouw 363
§ 10. Pleisterwerk 370
§ 11. Vochtigheid van het muurwerk; oorzaken daarvan en middelen daartegen aan te wenden 374
a. Het aanbrengen van wit-marmerglas bij het bepleisteren van muren 375
b. Het aanwenden van Patent Portland-cement 377
c. Het aanbrengen eener muurbedekking door een mengsel van koolteer en hars 379
d. Het maken van trasramen aan de gebouwen en het daarmede in verband aanbrengen eener couche van koolteer met hars 380
§ 12. Het leggen van vloeren in gebouwen 381
a. Vloeren van gewone Inlandsche steenen 383
b. Idem van gewone metselsteenen op hun plat. 384
c. Idem van gewone of Europesche steenen op hun kant (rollaagsgewijze) 384
d. Idem van zand- en granietsteenen 384

Blz

e. Idem van marmeren steenen 384
f. Idem van gewone steenen met eene pleisterlaag voorzien. 385
g. Asphalt- en andere kunstvloeren 386
§ 13. Plafonds 397
a. Plafonds van planken. 397
b. Bepleisterde plafonds 399
§ 14. Dakbedekkingen 402
a. Platte daken 402
b. Gewone daken 406
1. Daken met atap of alang-alang gedekt. 407
2. „ „ houten sierappen gedekt. 409
3. „ „ bamboe-klakka gedekt 410
4. „ „ talie-idjoe gedekt 410
5. „ „ gedekt met gewone hollandsche pannen, Vlaamsch model. Indisch fabricaat 411
6. Daken, gedekt met zoogenaamde Palembangsche pannen 412
7. Daken, gedekt met zoogenaamde Singapore- of eigenlijk gezegd Malakka pannen. 412
8. Daken, gedekt met gebakken sierappen 415
9. „ „ „ asphalt-vilt. 415
§ 15. Het maken en bekleeden van dakgoten 415
a. Gemetselde goten, voorzien van eene pleisterlaag van sterke basterdspecie, vloersteenen of asphaltspecie. . . 416
b. Goten bekleed met zink. 417
c. Goten bekleed met lood. 417
d. Goten bekleed met asphalt-vilt 418

TWAALFDE HOOFDSTUK.

HOUTWERKEN EN WAT DAARMEDE IN VERBAND STAAT.

§ 1. Houtverbindingen 418
§ 2. Balken. 423
§ 3. Daken 431
a. Gewone kappen 432
b. Kappen zamengesteld uit planken. 436
c. Hangkappen 437
d. IJzeren kappen 437
§ 4. Verschillende houtwerken bij den huizenbouw en hoe die, in verband met den voortgang van het werk, moeten worden aangemaakt 439

Blz.

a. Deur- en vensterkozijnen met hunne deuren, jalousiën en ramen 440
b. Lateijen 442
c. Zolderbalken 442
d. Dakstoelen 444
e. Gordingen, nok en hoekkepers 444
f. Spanribben en panlatten 445
g. Muurplaten 446
h. Galerijplaten 446
i. Galerijstijlen 447

DERTIENDE HOOFDSTUK.

IJZERWERKEN WELKE BIJ DEN HUIZENBOUW TE PAS KOMEN EN GEDURENDE DEN BOUW AANGEMAAKT MOETEN WORDEN.

§ 1. Ankers 448
a. Ankering der balklaag in een gebouw van ééne verdieping. 449
b. Ankering der balklagen van een gebouw met meer dan ééne verdieping 449
c. Ankering van onderdeelen van gebouwen 450
§ 2. Bouten 451
§ 3. Koppelijzers 453

VEERTIENDE HOOFDSTUK.

GEMETSELDE STEENEN EN HOUTEN TRAPPEN.

§ 1. Steenen trappen 455
§ 2. Houten trappen 456

VIJFTIENDE HOOFDSTUK.

VERWEN EN TEEREN DER HOUTWERKEN, EN MIDDELEN TER WERING VAN BEDERF EN TOT HET GEVEN VAN MEER DUURZAAMHEID AAN DE VERSCHILLENDE BOUWMATERIALEN.

§ 1. Het verwen der houtwerken 457
§ 2. Het teeren der houtwerken 458
§ 3. Bederfwerende middelen voor houtwerken 459
§ 4. Middelen voor ijzerwerken 463
§ 5. Middelen voor Inlandsche materialen 464

ZESTIENDE HOOFDSTUK.

ALGEMEENE OPGAVEN VAN HET BENOODIGDE IN PERSONEEL EN MATERIEEL VOOR BOUWWERKEN VAN VERSCHILLENDEN AARD.

Blz.

A. Grondwerken voor funderingen 464
1. Uitgraving van gronden, per kubieke el 464
2. Vervoer van grond, per kubieke el 465
3. Aanstamping van materialen, per kubieke el 465
4. Ophooging van gronden, per kubieke el 465
B. Metselwerk in gebakken steen. Materialen, per kubieke el . . 465
1. Met steenkalk 465
2. Met koraalkalk 466
C. Metselwerk in koraal-, klip- en breuksteen, per kubieke el . . 467
1. Met steenkalk 467
2. Met koraalkalk 468
D. Verscheidenheden 468
E. Pleisterwerk. Materialen, per vierkante el 470
F. Metselwerk voor lijsten, kolommen en gewelven. Materialen, per kubieke el 470
G. Bevloering. Materialen, per vierkante el 471
H. Metselwerk in koraal- of gebakken steen en wat daaronder behoort. Arbeidsloonen 471
I. Timmerwerk. Arbeidsloonen 473
K. Bamboeswerk, Kepang, Atap en Alang-alang. Materialen en arbeidsloonen 477
L. Verwwerk. Materialen, per vierkante el 477
M. Verwwerk. Arbeidsloonen 480
N. Omwinding der palen met Menado gemoetie-touw 480
O. Bekopering van palen 480
P. Aanbrenging van wormnagels aan palen 481
Q. Hout van formeelen voor gewelven 481
R. Smidswerk 482
S. Exploitatie-steenen 482
T. Dekking met asphalt-vilt 482
U. Voor het teeren, bestrooijen met zand en tweemaal aanwitten van 1 vierkante el 482
V. Bekleeding van dakgoten, per vierkante el. Materialen . . . 482
W. Solderen der naden van looden goten, per strekkende el . . . 483
X. Aardewerken 483
Z. Zodenwerk 484

Blz.
AA. Drooghouden van funderingsputten, enz., door tonmolens . . 484
BB. Beton 484
CC. Metselwerk van gehouwen steen 484
DD. Het zagen van hardsteen 485
EE. Traslagen 485
FF. Berapen van muren 485
GG. Het aanleggen met Boyolalische aarde 485
HH. In- en uitwendig witten van gebouwen 485
II. Pleisterwerk, enz., van plafonds 485
KK. Voegwerk 486
LL. Herstellen en afbikken van vochtige muren 486
MM. Bestrijken van plafonds met lijnolie 486
NN. Aanwitten van plafonds met krijt en lijm 486
OO. Het betengelen van plafonds 486
PP. Breeuw- en pikwerk 487
QQ. Sublimaat corrasief 487

ZEVENTIENDE HOOFDSTUK.

HET MAKEN VAN BEGROOTINGEN NAAR DE IN HET VORIGE HOOFDSTUK GEDANE OPGAVEN.

§ 1. Over het maken van begrootingen in Indië, in het algemeen . 487
§ 2. Voorschriften omtrent het maken eener begrooting en de volgorde der onderdeelen 488
a. Het uitgraven der funderingen 488
b. Voorziening of daarstelling der fundering 489
c. Het benoodigde metselwerk voor de fundering 489
d. Het metselen van het voetstuk' 490
e. Het metselen van het opgaand muurwerk 490
f. Het metselwerk van trappen, galerijen, kolommen, kroonlijsten, enz., benevens het verdere metselwerk, hetwelk bij het hoofdgebouw behoort 491
g. Deuren en vensters 491
h. De balklaag of balklagen met bijbehooren 492
i. De kapgebindten, het opstellen van dezelve en het dekken van het gebouw 492
k. Goten, afvoerpijpen, enz. 492
l. De vloeren met derzelver ophooging 492
m. Het geheel pleisteren van het gebouw 493
n. Het verwen van het gebouw 493

Blz.

484 *o.* De verdere kleinigheden, die nog tot het gebouw behooren,
484 en nog niet in de begrooting zijn opgenomen 493
484 § 3. Voorbeelden voor het maken eener begrooting 494
485

ACHTTIENDE HOOFDSTUK.

WENKEN BETREKKELIJK DE UITVOERING VAN WATERSTAATSWERKEN OP JAVA.

485 § 1. Wegen in het algemeen en aanleggen der aardebanen . . . 518
485 § 2. Algemeene bepalingen voor het maken van wegen 519
485 § 3. Algemeene regels bij het aanleggen van wegen in acht te nemen. 520
485 § 4. Vereischten voor alle wegen 521
485 § 5. Het aanleggen van wegen. 522
485 § 6. Het afbakenen van den weg en wat verder bij de opname
485 moet bewerkstelligd worden 522
486 § 7. Bepaling der as en der hellingen van den aan te leggen weg. 525
486 § 8. Afronding der hoeken 525
486 § 8*. Breedte der wegen. 527
486 § 9. Het stellen van profil-latten bij het aanleggen van den weg. . 528
487 § 10. Tonrondte (bombement) 528
487 § 11. Het berekenen der te verplaatsen aarde- of steenmassa's voor
487 het aanleggen der aardebaan. 529
488 § 12. Te verrigten arbeid voor het maken der aardebaan van eenen weg. 542
488 § 13. Afwatering 546
489 § 14. Bezoding 547
489 § 15. Het maken van dijkjes (tankies) en het planten van boomen
490 langs de wegen 547
490 § 16. Verharding der wegen 548
1. Wegen verhard met klip- óf koraalsteen 548
2. Wegen verhard met wadas. 549
3. Wegen verhard met grint. 550
491 § 17. Aanleg, gebruik en onderhoud der wegen naar den aard van
491 hunne bestemming 551
492 1. Post- en andere wegen, waarop veel passage is van
492 rijtuigen, en reizigers te paard en te voet 551
492 2. Breede wegen, waarvan het grootste gedeelte der breedte
492 tot rij- en het overige of smalste gedeelte tot karreweg
492 is ingerigt 553
493 3. Karrewegen. 553
493 § 18. Onderhoud der wegen 554

NEGENTIENDE HOOFDSTUK.

Blz.

SPOORWEGEN.

§ 1. Algemeene beschouwingen 556
§ 2. Aardebaan; hare hellingen en rigtingen en meerdere breedte bij wijk- en wisselplaatsen 557
§ 3. Bovenbouw der banen. 558
§ 4. Stations en wachthuisjes. 564
§ 5. Seintoestellen 566
§ 6. Vervoermaterieel 569

TWINTIGSTE HOOFDSTUK.

IJZEREN SPOORWEGBRUGGEN IN NEDERLAND.

Voorschriften voor het ontwerpen en zamenstellen van de kleine plaatijzeren bruggen in de Staatsspoorwegen 570
Tabel der hoofdafmetingen van plaatijzeren bruggen waarover een enkel spoor loopt 570
Berekeningen der plaatijzeren hoofdliggers voor bruggen, met spanningen groot 4.50, 5, 5.50 enz. tot 9 el 576
Staat der afmetingen in ellen van regthoekige plaatijzeren bruggen. 581
Afmetingen en vormen van schroef- en klinkbouten 584
Tabel bevattende de afmetingen van schroefbouten met driekante draden, Whitworth-stelsel 585
Staten der bouwstoffen, benoodigd voor bruggen met spanningen van 3 tot 16 el 586

EEN EN TWINTIGSTE HOOFDSTUK.

BRUGGEN.

A. *Bruggen van hout, ijzer of bamboe met derzelver landhoofden.*

§ 1. Bruggen met ondersteuningen of van zulk eene kleine spanning dat zij geene ondersteuning vereischen 609
§ 2. Afmetingen der bruggen en van derzelver onderdeelen. . . . 611
a. Lengte, hoogte, rigting, enz. 611
b. Jukken en liggers 612
§ 3. Wijzigingen, die in de constructie der beschrevene bruggen kunnen voorkomen 618
a. Betrekkelijk de jukken. 618
b. Betrekkelijk de liggerbalken. 621
§ 4. Over de toepassing der beschreven houten paalbruggen in Indië. 622
§ 5. Gebruik van houtsoorten en middelen tegen den zeeworm . . 623

Blz.

§ 6. Gebruik van ijzeren liggers bij paalbruggen of bruggen van ééne spanning 624
Staat, aantoonende het draagvermogen der ijzeren liggers van verschillende afmetingen, wanneer die zonder bevestiging ondersteund zijn 625
§ 7. Bamboezen bruggen 636
§ 8. Bruggen bestaande uit span- en hangwerken 637
§ 9. Ophaalbruggen. 637
§ 10. Wip- en draaibruggen 639
§ 11. Rol- en vlotbruggen. 639
§ 12. Houten en steenen landhoofden 640
a. Van hout. 641
b. Van steen. 643

B. *Steenen bruggen.*

§ 13. Het bouwen van steenen bruggen in het algemeen 648
§ 14. Constructie. 649
§ 15. Ruimte der brugopeningen voor de doorstrooming en de scheepvaart. 652
§ 16. Profils-inhoud 653
§ 17. Vaststelling van het aantal bogen 654
§ 18. Dikte der pijlers. 655
§ 19. Dikte der gewelven. 656
§ 20. Tafels voor de berekening van de dikte der pijlers en regtstandsmuren. 656
§ 21. Funderingen 661
§ 22. Aanteekeningen bij het heijen 662
§ 23. Het maken van een project 663

TWEE EN TWINTIGSTE HOOFDSTUK.

DUIKERS.

§ 1. Houten duikers. 669
§ 2. Steenen duikers. 669

DRIE EN TWINTIGSTE HOOFDSTUK.

FORMEELEN. 670

VIER EN TWINTIGSTE HOOFDSTUK.

BESCHOEIJINGEN EN KAAIMUREN.

§ 1. Houten beschoeijingen. 672
§ 2. Steenen beschoeijingen of kaaimuren. 673

Blz.

a. Materialen, waaruit zij worden daargesteld 673
b. Hunne constructie en fundering 673

VIJF EN TWINTIGSTE HOOFDSTUK.

ALGEMEENE BESCHRIJVING VAN RIVIEREN, BERGSTROOMEN, KANALEN EN WATERLEIDINGEN.

§ 1. Rivieren 675
a. Over de beweging van het water in rivieren en kanalen. 679
b. Dadelijke meting der grootste snelheid 679
c. Berekening der gemiddelde snelheid en hoeveelheid water. 680
d. Bepaling der grootste snelheid, die het water kan aannemen, zonder den bodem los te maken of mede te voeren . . 681
e. Bepaling van de gemiddelde snelheid en de hoeveelheid doorstroomend water uit het verval en het profil eener leiding. 682
§ 2. Bergstroomen 683
§ 3. Kanalen 685
§ 4. Waterleidingen 685
§ 5. Dijken 686

ZES EN TWINTIGSTE HOOFDSTUK.

TOEZIGT EN VERBETERING VAN RIVIEREN.

§ 1. Uitwerking der afstroomende watermassa en aanwending van kribben, steenstorting, enz. 686
§ 2. Uitwerking der kribben, in verschillende rigtingen aangelegd. 691
§ 3. Algemeene voorzorgen bij het aanleggen van kribben . . . 693
§ 4. Constructie der kribben, in verband tot de voorhanden materialen. 695

ZEVEN EN TWINTIGSTE HOOFDSTUK.

AANLEG VAN EEN NIEUW KANAAL 697

ACHT EN TWINTIGSTE HOOFDSTUK.

HET MAKEN VAN IRRIGATIE-KANALEN EN DAARMEDE IN VERBAND STAANDE WERKEN.

§ 1. Vaste en tijdelijke stuwdammen 700
§ 2. Beschrijving van een stuwdam, daargesteld te Panaroekan . . 703

Blz.

673 § 3. Beschrijving van eene waterkeering 704
673 § 4. Beschrijving van eene tijdelijke waterkeering 707
§ 5. Beweegbare stuwen 708

NEGEN EN TWINTIGSTE HOOFDSTUK.

SLUIZEN.

675 § 1. Hoofdvereischten en verdeeling der sluizen naar hunne bestemming 711
679 *a.* Uitwateringssluizen 711
679 *b.* Schutsluizen 714
680 *c.* Spuisluizen 716
681 *d.* Inundatiesluizen 717
e. Waaijersluizen 719
§ 2. Het daarstellen van sluizen in derzelver onderdeelen 719
682 *a.* Het leggen van den vloer of de fundering 719
683 *b.* De sluismuren 724
685 *c.* De sluisdeuren 726
685 § 3. Stortebedden 728
686 § 4. Bestek voor het bouwen eener sluis met gekoppelde deuren en verder daartoe behoorende werken, naar daarvoor aangenomen afmetingen 729

DERTIGSTE HOOFDSTUK.

ZEE- EN HAVENWERKEN.

686 § 1. Havens 741
691 § 2. Reeden 745
693 § 3. Havendammen en beschoeijingen 746
695 § 4. Hoofden 746

EEN EN DERTIGSTE HOOFDSTUK.

VUURTORENS EN BEBAKENINGEN.

697 § 1. Vuurtorens 749
§ 2. Bebakening 750

TWEE EN DERTIGSTE HOOFDSTUK.

EENVOUDIGE EN ZAMENGESTELDE GEREEDSCHAPPEN.

700 1. Dommekrachten 753
03 2. Draagberries 754

Blz.

3. Handheijen 754
4. Handspaken 754
5. Heiblokken 754
6. Heistellingen. 755
7. Hoosbakken 756
8. Katrollen 757
9. Kettingen 758
10. Kettingmolens 759
11. Koevoeten. 761
12. Kraan 761
13. Kruiwagens 761
14. Kruiplanken 762
15. Mallejans of rolwagens 762
16. Moddermolens 762
17. Pompen 762
18. Rad- en rondselwerk 764
19. Rollen 765
20. Rammelschijf 765
21. Schranken 765
22. Schroef 765
23. Sleeppompen 766
24. Sleggen 767
25. Tonmolens. 767
26. Takels 768
27. Touwen. 768
28. Trickebal 769
29. Wig. 769
30. Windas. 769
31. Zodenploeg en zodenligter 770

VIJFDE AFDEELING.

Kultures.

DRIE EN DERTIGSTE HOOFDSTUK.

BESCHOUWINGEN OVER INDIE, KOMST VAN DEN AMBTENAAR ALDAAR.

§ 1. Voorwoord 771
§ 2. Inleiding 772

Blz.

§ 3. Aankomst te Batavia van den Gouvernements-ambtenaar voor de kultures in Indie bestemd. Werkkring die hem wordt aangewezen 774
§ 4. Betreffende den jongeling, die voor den particulieren landbouw bestemd is 775

VIER EN DERTIGSTE HOOFDSTUK.

§ 1. Beschouwingen over den landbouw 776
§ 2. Natuurrijke geschiedenis des lands 777
§ 3. Werktuigelijke, scheikundige en bewerktuigde kracht . . . 777
§ 4. Landhuishoudelijke natuurkunde 778
§ 5. Landhuishoudelijke scheikunde 779
§ 6. Over de warmtestof 780
§ 7. Over de lichtstof 780
§ 8. Over den dampkring en zijne bestanddeelen 782
§ 9. Het water en zijne bestanddeelen 783
§ 10. Over de grondstoffen en verdere bestanddeelen van planten. . 784

VIJF EN DERTIGSTE HOOFDSTUK.

RIVIEREN EN STROOMEN OP JAVA. — STROOMGEBIED. — HET ONTBOSSCHEN VAN LANDSTREKEN, ENZ.

§ 1. Rivieren en stroomen op Java, naar volgorde van belangrijkheid. 788
§ 2. Algemeene beschouwing over het stroomgebied op Java . . . 792
§ 3. Over het ontbosschen van landstreken 794

ZES EN DERTIGSTE HOOFDSTUK.

LANDBEZIT OP JAVA EN ZIJN OMVANG. — STATISTIEKE OPGAVEN OVER DEN LANDBOUW IN NEDERLANDSCH-INDIE.

§ 1. Landbezit op Java. 809
§ 2. Oppervlakte van Java in landmaat 810
§ 3. Statistieke opgaven over den landbouw in Nederlandsch-Indie. 812

ZEVEN EN DERTIGSTE HOOFDSTUK.

RIJSTKULTUUR OP JAVA EN HETGEEN DAARMEDE IN VERBAND STAAT.

§ 1. Gesteldheid der grondsoorten 815
§ 2. De aanleg en de bewatering der rijstvelden (sawah's). . . . 817
§ 3. Werktuigen voor den akkerbouw 818

Blz.
§ 4. Verdeeling van den tijd bij de bebouwing der rijstvelden. . . 819
§ 5. Beploeging en bezaaijing. 821
§ 6. De oogsttijd 823
§ 7. De opbrengst der rijstvelden 824
§ 8. De ontbolstering van de rijst in Britsch-Indië 825

ACHT EN DERTIGSTE HOOFDSTUK.

DE RIJSTKULTUUR IN NOORDELIJK ITALIE, EN HETGEEN DAARMEDE IN VERBAND STAAT.

§ 1. De gronden 832
§ 2. Bemesting en verbetering der gronden. 834
§ 3. Bewerking der gronden 836
§ 4. Afwisseling van kultures 837
§ 5. Bezaaijing der velden. 838
§ 6. Besproeijing der velden 840
§ 7. Oogst en opbrengst. 843
§ 8. Het verkrijgen en verdeelen van het irrigatiewater 845
§ 9. Water uit bronnen. 846

NEGEN EN DERTIGSTE HOOFDSTUK.

VERGELIJKING TUSSCHEN HET IRRIGATIE-STELSEL VAN NOORDELIJK ITALIE EN DAT VAN JAVA.

§ 1. De meren in Noordelijk Italie. 847
§ 2. De kanalen in Noordelijk Italie 848
§ 3. Het irigatie-stelsel op Java. 849
§ 4. In hoever de ingenieur van den waterstaat zich met de rivieren kan bemoeijen 852

VEERTIGSTE HOOFDSTUK.

MEDEDEELINGEN VAN VERSCHILLENDE SCHRIJVERS OVER DE GRONDSOORTEN VOOR DEN LANDBOUW IN HET ALGEMEEN.

§ 1. Van de aardsoorten. 854
§ 2. Kennis van den grond 856
§ 3. Proeven met zuivere aarde. 858
§ 4. Verscheidenheid van gronden 861
§ 5. Onderzoek der zamenstellende deelen van den grond 868
§ 6. Het bebouwbaar maken van den grond. 872
§ 7. Verbetering van den ontgonnen grond, in betrekking tot zijne bestanddeelen, of onderlinge vermenging der aardsoorten. . . 874
§ 8. Over de meststoffen 877

EEN EN VEERTIGSTE HOOFDSTUK.

OVER DE SUIKERKULTUUR OP JAVA.

Blz.

Voorwoord 880
§ 1. Ligging der gronden 882
§ 2. Afwisseling der gronden 882
§ 3. Grondsoorten 882
§ 4. Verdeeling en bewatering der gronden. 884
§ 5. Bereiding van den grond 885
§ 6. Rietsoorten 888
§ 7. Bibiet of steksoorten 889
§ 8. Aanplant van het riet 892
§ 9. Onderhoud 893
§ 10. Oogst. 895
§ 11. Besluit 896

TWEE EN VEERTIGSTE HOOFDSTUK.

OVER DE SUIKERFABRIEKEN OP JAVA.

§ 1. Beschrijving van het beheer eener suikerfabriek 897
§ 2. Verdere werkzaamheden gedurende den West-mousson . . . 903
§ 3. Voorzorgsmaatregelen 905
§ 4. Statistiek en topographie van het district Ngimpit 906
§ 5. Beoordeeling van de rijpheid van het suikerriet 910
§ 6. Weersgesteldheid. 911
§ 7. Ligging der velden 911
§ 8. Het snijden van het riet 912
§ 9. Het vervoer van het riet 913
§ 10. Het pletten of persen van het suikerriet 914
§ 11. Het droogen en het gebruik van ampas (uitgeperst suikerriet). 916
§ 12. Uitdamping in de eerste batterij. 917
§ 13. Eerste bezinking of filtratie, en tweede uitdamping. . . . 919
§ 14. Afkoking tot suiker. 920
§ 15. Het vullen der potten met de afgekookte stroop 921
§ 16. Het bekleijen van de suiker 921
§ 17. Bereiding van de klei voor de popoan 922
§ 18. Het uitstorten en omkeeren van de suikerpotten, en het vergruizen en ziften van de suiker. 922
§ 19. Het droogen, inpakken en afleveren van de suiker 923
§ 20. Stroopsuiker 924
§ 21. Praktische wenken, waarvan door den suikerfabriekant nut kan getrokken worden. 929
§ 22. Het droogen en ophoogen van ampas 946

Blz.
§ 23. Rietsap en verzuring 948
§ 24. De vacuumpan. 957
§ 25. De afgekookte suiker 964
§ 26. Drooging van suiker. 974
§ 27. Afpakking 974
§ 28. Slot der suikerfabriekatie 975

DRIE EN VEERTIGSTE HOOFDSTUK.

INDIGO.

§ 1. Over den indigo in het algemeen 975
§ 2. Aziatische indigo's 977
1. Indigo uit Bengalen. 977
2. Indigo van oude of oneigentlijk van Coromandel . . . 979
3. Indigo van Manilla 979
4. Indigo van Madras 979
§ 3. Afrikaansche indigo's 980
1. Egyptische indigo 980
2. Indigo van Isle de France. 980
3. Indigo van den Senegal. 980
§ 4. Amerikaansche indigo's. 981
1. Indigo van Guatimala 981
2. Indigo van Caracas 981
3. Indigo van Mexico 982
4. Indigo van Brazilie 982
5. Indigo van Carolina. 982
§ 5. Indigo van Java 982
§ 6. Keuze van een terrein tot het bouwen der fabriek 987
§ 7. Grondsoorten 987
§ 8. Verklaring van de teekening eener indigo-fabriek. 988
§ 9. Gereedschappen 992
§ 10. Pakhuis 992
§ 11. Metselwerk 993
§ 12. Fabriekatie. 993
Gisting 994
Proef aangaande de gisting 994
Brand- en meststof. 996
Aftapping. 996
Koken. 997
Zijgbak 998
Persbak 999

Blz.

Droogen en inpakken 1000
§ 13. Regeling in de fabriek, enz. 1001
§ 14. Snijden van het indigoloof 1001
§ 15. De kultuur en fabriekatie van indigo op Java 1001
1. De Indigoplant 1002
2. Grondsoorten en bearbeiding van den grond voor den aanplant van indigo 1002
3. Zaaijen en planten 1003
4. Het rijpen en snijden van de indigoplant 1004
5. Wijze om verfstof te verkrijgen 1005
6. Het kloppen of keeren 1005
7. Het gebruiken van kalkwater 1005
8. Het ledigen van den klopbak 1006
9. Het koken, persen en droogen 1006
10. Besluit 1008

VIER EN VEERTIGSTE HOOFDSTUK.

KOFFIJ-KULTUUR.

§ 1. Gronden 1009
§ 2. Bebouwing 1011
§ 3. Soetjen planten 1013
§ 4. Kweekbedden 1014
§ 5. Koffij-aanplant 1015
§ 6. Aanplant van schaduwgevende boomen 1016
§ 7. Onderhoud 1018
§ 8. Koffijplukken 1021
§ 9. Gewone bereiding in den bolster 1021
§ 10. Bereiding in de hoornschil, of West-Indische bereiding . . 1022
§ 11. Stampen 1024
§ 12. Algemeene beschouwing der koffijbereiding op Java en in andere landen 1025
a. Beschrijving van een koffij-pelmolen, volgens verleend octrooi in Groot-Brittannië 1029
b. Iets over de voordeelen van de bereiding der koffij op de West-Indische wijze, en het gebruik van den pel- en stampmolen, met opgave van de kosten en uitkomsten, daarmede verkregen door den heer A. D. VAN DER GON NETSCHER 1032
c. Verklaring van de plaat nº. 128, voorstellende den stoom-koffij-pelmolen in Britsch West-Indië, met de laatste verbeteringen 1041

VIJF EN VEERTIGSTE HOOFDSTUK.

TABAKSKULTUUR.

Blz.

§ 1. Teelt en bereiding van den tabak in Virginië en Maryland . 1054
a. Drooging van den tabak 1058
b. Het pakken van den tabak 1058
c. Het winnen van zaad 1059
§ 2. Algemeene beschouwingen over den tabak en de tabakskultuur. 1059
a. De tabakssoorten 1067
b. Klimaat voor de tabakskultuur 1068
c. Kunstmatige beschutting der akkers 1069
d. Grond voor het planten van tabak geschikt 1069
e. Verbeteringen in den grond aan te brengen 1070
f. Bearbeiding van den grond voor het planten van tabak . 1071
§ 3. Tabakskultuur in Nederland 1072
a. Aanaarden, schoffelen en overmesten 1078
b. Toppen 1078
c. Afplukken der zuigers 1079
d. Rijp worden en inoogsten 1079
e. Afplukken van het zandgoed 1080
§ 4. Tabakskultuur op Java. 1085
a. Aard en keuze der gronden 1085
b. Aanleggen van kweek- of zaadbedden. 1086
c. Bewerking der gronden 1088
d. Onderhoud der planten 1090
e. Bloemtopping 1091
f. Zaadwinning 1092
g. Tijd en wijze van oogsten. 1093
h. Droogschuren 1095
i. Bewerking van droogen tabak 1096
k. Sortering 1098
l. Broeijing. 1099
m. Afpakking 1101

ZES EN VEERTIGSTE HOOFDSTUK.

Slot 1102

BESCHRIJVING DER PLATEN.

EERSTE AFDEELING.

Personeel.

		Blz.
I.	Fig. 1. Arret (Snij- of grasmes)	8
	„ 2. Patjol voor het verwerken van grond voor den landbouw.	9
	„ 3. Bamboes met twee mandjes om aarde te vervoeren	9
II.	„ 3a. Bamboes en hord	9
	„ 4. Petel dienstig voor bijl en dissel	13
	„ 5. Schaaf	14
	„ 6. Smetlijn	15
III.	„ 7. Constructie van een bamboezen stijger	19
	„ 8. Bamboezen ladder	20
	„ 9. Gedeelte bamboe om water in te halen	20
	„ 12. Spanzaag met bamboes opgesloten	27
IV.	„ 10. Constructie van een bamboezen formeel	21
	„ 11. „ „ „ gestapeld „	21

TWEEDE AFDEELING.

Materieel.

I.	Figurative schets van eene steengroef	137
II.	Fig. 1-5. Voorstelling hoedanig met pisé-cement gebouwd wordt.	159
III.	„ 1-2. Constructie van een ronden gemetselden bak voor het bereiden van grondspecie voor het bakken van steenen pannen enz.	167
IV.	Werktuig tot bereiding van grondspecie voor het bakken van dakpannen en vloertegels	168
V.	Veldoven voor het branden van metselsteenen	170
VI.	Permanente oven vóor het branden van metselsteenen	173
VII.	Oven voor het bakken van dakpannen en vloertegels, speciaal in Indie in gebruik	190
VIII.	Fig. 1-3. Oven voor het branden van dakpannen en vloertegels in Nederland	197
IX.	Oven waarin te Soerabaija vuurvaste steenen vervaardigd zijn.	205
X.	Platte grond der fabriek en constructie der werktuigen voor de fabriekatie van vuurvaste steenen te Soerabaija	211

Blz.
XI. Oven voor het branden van kalk, gebruikt te Soerabaija. 218
XII. Kalkoven tot het branden van koraalsteen, gebruikt te Japara. 221
XIII. Wijze van zuiveren van zand bij benuttiging van rivierwater. 223
XIV. Cement- en mortelmolen 225
XV. Oven voor het branden van Hydraulischen kalk. 226

DERDE AFDEELING.

Gebouwen.

XVI. Dorisch-Grieksche, Toskaansche, Dorisch-Romeinsche, Jonische en Corintische bouworde in algemeene trekken . . . 288
XVII. Dorisch-Grieksche, Toskaansche en Dorisch-Romeinsche bouworden in details 288
XVIII. Jonische en Corintische bouworde in details. 288
XIX. Verschillende constructien van bouwkundige kromme lijnen. 289
XX. Gebouw en onderdeelen eener woning op Java voor de middenklasse 291
XXI. Idem voor de meer gegoede klasse. 297
XXII. Idem in de binnenlanden, voor fabriekanten, enz. . . . 300
XXIII. Idem voor eene groote familie die op ruimen voet leeft. 301
XIV. Idem voor de gegoede klasse 303
XXV. Idem, als voren 304
XXVI. Idem, voor de gegoedste klasse. 305
XXVII. Platte grond van een gebouw op Java 306
XXVIII. Als voren 306
XXIX. Fig. 1. Opstand en platte grond van een houten pakhuis met steenen voetstuk 314
„ 2. Platte grond van een houten gebouw met houten stempels 314
„ 3. Doorsnede van stempels in goeden en in slappen grond 314
XXX. „ 1-4. Platte grond, doorsnede en opstand eener bamboezen woning met houten stijlen. 314
XXXI. „ 1-3. Platte grond en doorsnede eener geheel van bamboe gemaakte woning 316
„ 4. Voorstelling hoe te Amboina de gabba-gabba wanden worden aangebragt 317
XXXII. „ 1. Platte grond en doorsnede van een koekraal (koestal) met bamboezen verbinding 317
„ 2. Platte grond en doorsneden van een kedogang (paardenstal) 317
XXXIII. Platte grond en doorsnede eener pendoppo 318

Blz.

XXXIV. Platte grond, opstand en doorsnede van een normaal-project op Java van eene zout-droogloods 319
XXXV. Idem van een zout-depôt-loods 320
XXXVI. Idem van een zout-depôt-pakhuis. 320
XXXVII. Idem van een zoutverkoop-pakhuis 321
XXXVIII. Project der inrigting van een suikerpakhuis met houten stellingen 323
XXXIX. Stellingen voor de suikerkrandjangs 323
XL. Platte grond, opstand en doorsnede van een normaal project op Java van een steenkolenloods van 200 ton. 323
XLI. Platte grond, opstand en doorsnede van eene kleine gevangenis op Java 325
XLII. Fig. 1-2. Platte grond, standgezigt en doorsnede van een poststation op Java. 326
„ 3. Idem van paardenstallen op Java. 326
XLIII. „ 1. Uitgevoerde fundering van een vuurtoren aan de haven te Batavia. 332
„ 2. Voorziening eener fundering langs eene rivier. 333
„ 3-4. Fundering rustende op een roosterwerk. . . 334
„ 5-6. Idem met paalwerk. 338
„ 7. Gewone fundering eener woning bij goeden grond. 340
„ 8. Schetsteekening der wijze waarop te Padang eene kistfundering langs de rivier is bewerkstelligd. 348
„ 9. Houten bakken tot het vormen van steenen blokken. 349
XLIV. Verschillende metselverbanden 352
XLV. Idem. Idem. 352
XLVI. Idem. Idem. 352
XLVII. Fig. 1 en 2. Idem. 354
„ 3. Kaaimuur, behoorende bij de berekening van de dikte der muren 358
„ 4. Streksch-gewelf en wijze van constructie . . . 361
„ 5. Booggewelf „ „ „ „ . . . 364
XLVIII. Geographische tafel en schaal ter bepaling van de dikte-afmetingen en zwaarte der kaaimuren. 365
XLIX. Fig. 1 en 2. Wijze van daarstelling van gepleisterde plafonds met nibong-latten 399
„ 3. Idem met houten latten. 400
„ 4. Gabba-gabba in doorsneden. 401
„ 5-6. Wijze van leggen der gabba-gabba zolders. . . 401
„ 7. Werktuig waarmede de gabba-gabba wordt geschaafd. 401

			Blz.
L.	„	1-2. Wijze van constructie tot het daarstellen van platte daken door steekwulven.	404
	„	3-4. Idem door planken en balken.	405
	„	5-6. Wijze van constructie van atappen daken . . .	407
LI.	„	1. Wijze van het leggen van sierappen daken . . .	409
	„	2. „ „ „ „ met ploepoes (gespleten bamboes)	410
	„	3-5. Het leggen der pannen op daken.	411
	„	6-8. Constructie van Palembangsche pannen	412
	„	9-10. „ Singapore- of Malakka-pannen . . .	412
LII.	„	1. Constructie van gemetselde goten	416
	„	2. „ „ looden goten	417
	„	3-12. Verschillende houtverbindingen	418
LIII.		Verschillende houtverbindingen	420
LIV.	Fig.	1-7. Verschillende houtverbindingen	422
	„	8-15. Voorstellingen ter berekening van de zwaarte der balken	430
LV.	„	1-2. Voorstelling van vlakke daken	431
	„	3. „ „ gebroken daken	431
	„	4-8. Verschillende houten dakstoelen.	432
LVI.	„	1-2. Houten dakstoelen	433
	„	3. Platte grond van een gebouw met plaatsing van zolderbalken en bindten	434
	„	4. Constructie van een kap à la Philibert de l'orme .	435
	„	5. Doorsnede „ „ idem. idem.	436
LVII.	„	1 en 2. Twee hangkappen van hout voor eene spanning van 14 en 21 Ned. ellen	437
LVIII.	„	1-2. Twee hangkappen, gedeeltelijk van hout en gedeeltelijk van ijzer.	437
LIX.	„	1-2. Twee geheel ijzeren kappen	438
LX.	„	1-2. Idem	438
LXI.		IJzeren pendoppo	438
LXII.	Fig.	1. Constructie van een deurkozijn met jalousie en paneeldeuren	442
	„	2. Constructie van een vensterkozijn met jalousie en glasramen	442
	„	3. Constructie van een gekoppeld deur- en vensterkozijn voor bijgebouwen.	442
LXIII.	„	1. Plaatsing van zolderbalken in pakhuizen	443
	„	2. Platte grond, aantoonende de plaatsing van zolderbalken en ankers.	443 en 449
	„	3. Plaatsing van ankers aan een balk in het muurwerk.	450

		Blz.
LXIV.	Fig. 1-5. Verschillende steenen trappen.	455
LXV.	„ 1-8. Verschillende houten trappen.	456

VIERDE AFDEELING.

Waterbouwkunde.

LXVI.	Voorstelling van een getraceerden weg met lengte- en dwarsprofillen	531
LXVII.	Fig. 1-2. Constructie der afronding van hoeken. . . .	526
	„ 3. Afronding van drie rigtingslijnen	527
	„ 4. Afronding van een hoek door een cirkelboog bij benadering.	527
LXVIII.	Constructie voor het leggen van een dam en weg door een ravijn door middel van spoeling	543
LXIX.	Fig. 1. Waterpas voor het aanleggen van wegen. . .	545
	„ 2. Idem voor het aanleggen van taluds	545
	„ 3-4. Constructie van houten duikers.	546
	„ 5. Aantooning omtrent het leggen van duikers in Sawavelden.	546
	„ 6-7. Lengte- en dwarsprofillen van steenen duikers.	547
LXX.	„ 1-2. Kunstmatig verharde groote wegen	555
	„ 3-7. Voorziening aan die wegen bij moerasgronden.	555
	„ 8. Karrewegen	555
	„ 9. Landwegen.	555
LXXI.	„ 1-6. Wegen in bergachtige streken met gestapelde en gemetselde bekleedingsmuren	555
	„ 7. Wegen in rotsen uitgehouwen	555
	„ 9. „ langs steilten en afgronden	555
LXXII.	„ 1-2. Bedding van een spoorweg in Frankrijk en Engeland aangelegd	539
	„ 3. Dubbele champion-rail.	561
	„ 4. Brunel- of brugrail	561
	„ 5. Rail à patin	561
	„ 6. Zoogenaamde Barlow-rail	561
	„ 7. Bevestiging van rails in Sardinie	561
	„ 8. Rails in Nederland.	561
	„ 9-10. Poort en brug van een spoorweg	563
LXXIII.	Stations-gebouw te Amsterdam	565
LXXIV.	Fig. 1-11. Voorbeelden ter berekening van de zwaarte der plaatijzeren hoofdliggers voor bruggen, groot 4.50 tot 9.00 el.	576
	„ 12. Idem ter berekening van plaatijzeren dwarsliggers	580

***

			Blz.
LXXIV.	Fig. 13.	Vormen en constructie van schroefbouten . .	584
LXXV.		Constructie eener ijzeren plaatbrug, aangenomen als normaalproject bij de Staatsspoorwegen	572
LXXVI.	Fig. 1-3.	Constructie eener houten brug zonder ondersteuningspunten	610
	„ 4-6.	Idem met 2 ondersteuningspunten	610
LXXVII.	„ 1.	Teekening ter berekening van de zwaarte en het aantal bruggeliggers zonder ondersteuningspunten.	614
	„ 2-3.	Als voren met ondersteunings-punten . . .	614
	„ 4.	Constructie van de leuning eener brug . .	617
	„ 5.	„ van eenvoudige bruggejukken. .	619
	„ 6-9.	„ „ zamengestelde „ . .	619
LXXVIII.	„ 1-5.	„ „ waterbindten eener brug . .	621
	„ 6-7.	Verschillende constructiën van bruggejukken.	621
LXXIX.	„ 1.	Constructie van het gebruik van palen van Siwalang-hout	624
	N°. 1-6.	IJzeren liggers voor bruggen	624
LXXX.	„ 7-16.	Idem	624
LXXXI.	Fig. 1-6.	Constructie eener brug met ijzeren liggers .	635
LXXXII.	„ 1-3.	„ „ bamboezen brug	636
LXXXIII.	„ 1-2.	„ „ hangbrug (12 el) . . .	637
	„ 3-4.	„ „ ophaalbrug	639
LXXXIV.		IJzeren ophaalbruggen	639
LXXXV.		Idem. Idem.	639
LXXXVI.		IJzeren draaibrug.	639
LXXXVII.		IJzeren wipbrug	639
LXXXVIII.	Fig. 1-3.	Constructie van een houten landhoofd . . .	641
LXXXIX.	„ 1-3.	„ „ „ steenen landhoofd . . .	644
	4.	„ „ „ „ „ . . .	648
XC.	„ 1-6.	Fundering van steenen landhoofden. . . .	646
	„ 7-8.	Constructie van een kistdam	646
XCI.	„ 1-2.	„ „ bogen	651
	„ 3.	Gedeelte rivier waarover eene brug te leggen.	664
	„ 4-7.	Profillen over eene rivier	664
XCII.		Projectteekening eener steenen brug	666
XCIII.	Fig. 1.	Constructie van een lagen kaaimuur . . .	672
	„ 2.	„ „ „ hoogen „ . . .	672
	„ 3.	„ „ „ halfhoogen „ . . .	672
	„ 4-5.	Fundering van kaaimuren	674
	„ 6-12.	Voorstelling van het aanleggen van kribben in eene rivier	688

		Blz.
XCIII.	Fig. 13-14. Constructie van formelen voor bogen.	671
XCIV.	„ 1-2. „ „ kribben in rivieren	695
XCV.	Stuwdam met irrigatie-kanaal.	699
XCVI.	Fig. 1-2. Tijdelijke stuwdammen	703
	„ 3-5. Stuwdam te Panaroekan	703
XCVII.	„ 1. Waterkeering en reservoir in Frankrijk	704
	„ 2-3. Tijdelijke waterkeering	707
XCVIII.	Inundatie en schutsluizen	712
XCIX.	Constructien eener sluis	729
C en CI.	Idem. Idem.	729
CII.	Constructie van sluisdeuren	738
CIII.	Fig. 1. Haven te Batavia	745
	„ 2. Constructie der zeehoofden te Batavia.	747
	„ 3. „ „ kegelbakens in gebruik op de reede te Batavia.	751
	„ 4. Idem bolbakens als voren.	751

VIJFDE AFDEELING.

Kultures.

		Blz.
CIV.	Fig. 1-2. Rijstpelmolen in Noord-Italië	844
	„ 3-4. Toestel tot verzameling van bronwater	847
CV.	Figurative schets van een district	884
CVI.	Fig. 1-3. De inlandsche ploeg.	885
CVII.	Platte grond van een suikerfabriek	897
CVIII.	Idem van het molen- of kookhuis	899
CIX.	Doorsnede van het kookhuis bij plaat 108	900
CX.	Platte grond. Opstand en doorsnede van de eerste of groote batterij bij plaat 108.	901
CXI.	Platte grond en opstand van eene dubbelde batterij bij plaat 108	902
CXII.	Platte grond en opstand van een stroopfournuis bij plaat 108	903
CXIII.	Teekening van het district Ngimpit	906
CXIV.	Waterwiel en as in gebruik op de fabriek te Ngimpit.	914
CXV.	Opstand en platte grond van een overdekten droogbak.	923
CVI.	Fig. 1. Teekening eener gewijzigde Javaansche ploeg.	930
	„ 2. Teekening eener ploeg tot het maken van voren in het Tiroler gebergte	931
CXVII.	Pletmachines ?	940
CXVIII.	Waterrad (kroprad).	941
CXIX.	Waterrad met kuipen, enz.	944

		Blz.
CXX.	Platte grond en doorsnede eener dubbelde kookbatterij.	945
CXXI. Fig.	1. Een ampas-sleper en wijze van slepen . . .	947
„	2. Portative droogloods voor ampas	948
CXXII.	Plan van een stoom- en luchtledig toestel voor suikerbereiding volgens het systeem van Howard	958
CXXIII.	Indig^{o}-fabriek met filtreerbak	988
CXXIV. Fig.	1. Doode egge of grabak	1012
„	2. Verdeeling der gronden bij koffijaanplant. .	1013
„	3-4. Aanleg van koffijkweekbedden	1015
CXXV. „	1-2. Wijze van verzorging en vervoer der jonge koffijboomen.	1015
„	3. Aanplant van koffijboomen.	1017
„	4. Bamboezen ladder voor het plukken der koffij.	1021
CXXVI.	Toestel voor de West-Indische wijze van koffijbereiding.	1022
CXXVII. Fig.	1. Droogbakken bij de West-Indische koffijbereiding	1023
„	2. Pendoppo ingerigt tot het droogen van koffij.	1024
„	3. Krandjang met stamper voor het ontbolsteren der koffij bij de West-Indische wijze. . .	1024
CXXVIII.	Plan eener stoom-koffijpelmolen zoo als dezelve in West-Indie in gebruik is	1041
CXXIX.	Tabaksschuur in de Veluwe in Gelderland	1081
CXXX.	Idem in Indië	1095

Blz.
945
947
948

958
988
1012
1013
1015

1015
1017
1021
1022

1023
1024

1024

1041
1081
1095

Heureux le pays, où les habitans sont bons; où l'on n'entend que des paroles de paix; où l'on cultive bien la terre; où l'on sème beaucoup de grain; où l'on plante beaucoup d'arbres fruitiers; où l'on donne de l'eau au terrain qui n'en a point.

(ZOROASTRE.)

DRIE EN DERTIGSTE HOOFDSTUK.

Beschouwingen over Indië. Komst van den ambtenaar aldaar.

§ 1. VOORWOORD.

Alvorens in beschouwingen te treden zoo over den landbouw, als over eenige der voornaamste cultures en hetgeen daarmede in verband staat, zij met een enkel woord gewezen op de schoone, heerlijke en indrukwekkende natuur, die Java boven zoo vele andere landen onderscheidt.

Wie bezocht Java ooit, zonder daardoor getroffen te zijn? Wie gevoelde zich niet ernstig gestemd, zoo dikwerf hij het licht der zon de toppen der bergen zag bereiken, en de bergen met hunne vergulde kruinen zich statig boven de witte wolken zag verheffen, als even zoo vele trotsche natuurgevaarten, die den bewoners van den rijken en vruchtbaren bodem den vriendelijken morgengroet brengen.

En toch die bewoners, die bevolking, zij blijven koud, omdat zij de zegeningen, die zij genieten, niet beseffen. Onkunde, bijgeloof, onbeschaafdheid bleven hun deel. Geen verlangen naar verhevener genot, naar ontwikkeling van verstand en hart was opgewekt.

CENTRALE BIBLIOTHEEK
KON. INST. v.d. TROPEN
AMSTERDAM

Met hunne primitieve neigingen staan zij daar die bewoners, op hetzelfde standpunt, waarop wij Nederlanders hen bij onze eerste aanrakingen aantroffen; wij, die meenen door de Voorzienigheid geroepen te zijn als vaders, weldoeners en voorgangers op te treden.

Beschamende uitkomst voor alsnog! Moge spoedig een blijde dageraad aanbreken! Gelukkig, wij zeggen dit met overtuiging, doen zich teekenen voor, die hoop geven op eene betere toekomst; die doen verwachten, dat eenmaal voor goed zal verworpen worden de stelling, dat een volk veroordeeld zou kunnen zijn om steeds in beschaving en ontwikkeling stil te blijven staan. Wanneer de leiding der zaken toch in handen is van mannen, die het beseffen, dat hoogere dan de zuiver materiële belangen eener gansche bevolking aan hen zijn toevertrouwd, zal de verwachting niet ijdel bevonden worden. Vooruitgang ligt op den menschelijken weg, vooral op den weg van den christen, wiens roeping het is dwaling te bestrijden, en de gemoederen van hen, die achterlijk zijn, voor al wat goed en edel is ontvankelijk te maken.

§ 2. INLEIDING.

Uit de vorige afdeelingen blijkt reeds genoeg, dat wij ons met het schrijven van dit werk hoofdzakelijk ten doel stellen, ieder industrieel, die op Indisch terrein reeds werkzaam is, of wenscht te worden, zoo veel mogelijk voor te lichten omtrent de takken van nijverheid, die daar worden uitgeoefend.

Daarom zullen wij in deze afdeeling, die over de verschillende kultures handelt, meer wijzen op in te voeren verbeteringen en op hetgeen uit een praktisch oogpunt van nut kan zijn, dan stilstaan bij hetgeen reeds door mannen van ervaring is behandeld, of in statistieke opgaven is bekend gesteld.

Wij hebben meer bepaaldelijk ten doel het bevorderen van meerdere uitbreiding aan de industrie te geven door een meer wetenschappelijk gevormd Europeesch element; verbetering van hetgeen in het algemeen den landbouwer betreft; zoomede het voorbereiden

van meerdere ontginningen, die uit zoodanige verbeteringen zullen voortvloeijen, en waartoe ruimschoots gelegenheid bestaat. Wil men dit doel bereiken, en hiervan gunstige uitkomsten verwachten, dan moet de zaakkundige Europeaan optreden, daar de Inlander zoowel het noodige kapitaal als de vereischte geestkracht en het doorzigt mist.

Wel beweren velen, dat de regering de uitbreiding der particuliere industrie tegengaat, doch naar ons inzien, niet op afdoende gronden. Een dusdanig standpunt kan niet worden ingenomen door een bestuur, dat als zijne overtuiging bekend stelt, dat uitbreiding van industrie in de eerste plaats tot ontwikkeling van land en volk bijdraagt. Niet dat wij daarom over het hoofd zien de eigenaardige bezwaren verbonden aan de gelijktijdige ontwikkeling van een stelsel van vrije nijverheid naast een dwangstelsel, maar bij ons staat de meening vast, dat langzaam en geleidelijk de weg zal gevonden worden, die tot vreedzame oplossing van het vraagstuk leiden moet.

Wij wenschen den lezer in deze afdeeling mede te deelen, wat er al op dat groote en uitgestrekte gebied van nijverheid te zien, te werken en te verbeteren valt, en tevens de moeijelijkheden te doen uitkomen, die er in gelegen zijn, om met een gering aantal zaakkundigen, de verbeteringen die dringend gevorderd worden, aan te brengen. In de eerste plaats meenen wij er dan ook op te moeten wijzen, dat het hoogst wenschelijk, ja noodig is, dat de jongelingschap, die zich naar Indie begeeft om opgeleid te worden hetzij voor het binnenlandsche bestuur, hetzij voor de particuliere nijverheid, met voldoenden ijver en kennis zij toegerust. Van haar toch gaat voornamelijk uit eene impulsie, die haren weldadigen invloed op het algemeen welzijn moet uitoefenen.

Wij wenschen daarom met enkele trekken te doen uitkomen, welke werkkring zoowel den Gouvernements-ambtenaar als den particulier, die zich aan landbouwkundige ondernemingen wijden wil, in Indie wacht.

§ 3. AANKOMST TE BATAVIA VAN DEN GOUVERNEMENTS-AMBTENAAR VOOR DE KULTURES IN INDIE BESTEMD. — WERKKRING DIE HEM WORDT AANGEWEZEN.

De benoemde ambtenaar komt te Batavia aan, toegerust met die theoretische kennis, die hij gedurende vier of meer jaren in Nederland heeft opgedaan en hem in zijne aanstaande betrekkingen te stade kan komen. Te Batavia verneemt hij zijne bestemming van den Directeur der kultures, die een man van ervaring, kunde en rijpe ondervinding in zijn vak behoort te wezen, en die als zoodanig ten volle beseft, hoeveel er aan gelegen is, den jongen staatsdienaar allereerst bekend te doen worden met de Indische zeden en gewoonten en hem te doen onderrigten in hetgeen tot de administratie betrekking heeft. De jonge ambtenaar wordt daarom gewoonlijk aan eenen resident toegevoegd; op het bureau van zoodanigen hoofdambtenaar geplaatst, belast hij zich met schrijfwerk, dat op de kultures en het beheer van de inlandsche huishouding betrekking heeft, krijgt hij inzage van periodieke staten en rapporten, door andere dienstdoende kontroleurs ingediend, en erlangt zoo doende reeds spoedig een oppervlakkig denkbeeld van zijnen aanstaanden werkkring.

Het wordt hem langzamerhand duidelijk, dat hij noodzakelijk kennis moet nemen van alle Gouvernements besluiten en bepalingen, die op de kultures betrekking hebben. Met bescheidenheid gevraagd, worden de benoodigde inlichtingen hem niet onthouden.

Na eenigen tijd aldus werkzaam geweest te zijn, wordt hij bij vacature benoemd tot kontroleur 3e klasse, en bekomt hij eene op zich zelf staande plaatsing in de binnenlanden, ten ware hij aan eenen anderen kontroleur nog tijdelijk wordt toegevoegd. Hij wordt echter altijd in zoodanige betrekking geplaatst, dat van hem diensten gevorderd worden overeenkomstig zijne volbragte studien en reeds opgedane bureaukennis.

Als kontroleur komt hij voor het eerst in aanraking met de inlandsche hoofden, waarvan velen eene bepaalde ondervinding

hebben opgedaan, en is hem de behartiging van de belangen, zoowel der inlandsche bevolking als van het Gouvernement opgedragen. Hij heeft nu een standpunt ingenomen, waarop hij zich door bekwaamheid en zedelijk gedrag behoort te handhaven. Beide zijn noodig niet alleen voor de handhaving van eigen gezag, maar ook voor de behoorlijke handhaving van den billijken invloed der Regering.

De kontroleur reeds toegerust met eenige kennis van taal, land en volk, van instellingen en gebruiken, leert al spoedig inzien, dat hij zekere begrippen heeft te ontzien en vormen in acht te nemen, dat het zijne roeping is, in het oog te houden, dat voor den inlander geene betere opleiding denkbaar is, dan die, gegrond op een behoorlijk voorgaan en een goed voorbeeld. Hij dient de noodzakelijkheid in te zien om in alle opzigten een kundig en eerlijk man te zijn, die steeds zijne belangrijke positie voor oogen houdt, niet vergetende dat zijne betrekking geheel verschilt van die van eenen ambtenaar op eene hoofdplaats, die, meer in eene Europesche maatschappij levende, niet even als hij, de baak op een uitgestrekt veld is, waarop duizenden steeds hun oog gevestigd houden.

Daarom moet de kontroleur strikt regtvaardig, en uiterst voorzigtig in het geven van bevelen zijn, en steeds zorgen, dat die op grondige kennis rusten, ten einde ze later niet te moeten intrekken, hetgeen zeer nadeelig werkt voor het gezag en den invloed van den Europeaan tegenover den Inlander.

Uit deze korte schets blijkt, dat de kontroleur der kultures en landelijke inkomsten, in Indië aangekomen, nog eene tweede school moet doorloopen, voor dat hij op zoodanige hoogte is, dat hij in landelijke aangelegenheden als een zelfstandig en kundig persoon kan handelen.

§ 4. BETREFFENDE DEN JONGELING, DIE VOOR DEN PARTICULIEREN LANDBOUW BESTEMD IS.

Volgen wij nu den jongeling, die uit Nederland aangekomen, op goed geluk te Batavia voet aan wal zet, of daar eene plaatsing

erlangt om in eene landelijke onderneming werkzaam te zijn; al aanstonds moeten wij opmerken, dat de ondervinding ons geleerd heeft, dat bij hen gewoonlijk geene genoegzaam voorbereidende kennis, geene voldoende ervaring wordt aangetroffen; dat in den regel in de eerste vier jaren geene goede uitkomsten van hunnen arbeid zijn te verwachten.

In den regel hebben zij wel eene zoogenaamde goede opvoeding genoten, spreken zij wel eene of meerdere talen enz., doch van dat alles kan er weinig toegepast worden op Indische toestanden, en wat daarmede in verband staat.

Zij moeten zich dan ook gewoonlijk, als met weinig plaatselijke kennis toegerust, dikwijls geheel onbekend met de eerste beginselen van de landtaal, van de zeden en gewoonten, in de eerste tijden vergenoegen met hoogst ondergeschikte betrekkingen.

En kan het dan wel, met het oog hierop, verwondering baren, dat zoo vele jongelieden, die met groote verwachtingen in Indië kwamen, om aldaar in landelijke ondernemingen hun fortuin te beproeven, zich deerlijk teleurgesteld zien?

In het belang van hen, die met een vooruitzigt op goed gevolg, hunne krachten aan den Indischen landbouw willen besteden, wensehen wij bij het volgende hoofdstuk eenige wenken te geven, die strekken kunnen om hun het ware pad aan te wijzen.

VIER EN DERTIGSTE HOOFDSTUK.

§ 1. BESCHOUWINGEN OVER DEN LANDBOUW.

Al hetgeen tot dezen belangrijken tak van nijverheid in Indië behoort, wordt thans, naar onze meening, te oppervlakkig en niet wetenschappelijk genoeg behandeld.

Theoretische bespiegelingen zijn in de meeste gevallen, zoo ook in dit vak, van groot voordeel, doch practische kennis kan niet

ontbeerd worden. Theorie en praktijk moeten hand aan hand gaan.

Ons komt het voor, dat men hetgeen in de volgende paragraaf wordt opgegeven in het oog moet houden, om goede uitkomsten te verkrijgen van het exploiteren en bebouwen van gronden.

§ 2. NATUURLIJKE GESCHIEDENIS DES LANDS.

Men moet de natuurlijke geschiedenis des lands, waarop men arbeiden wil, kennen; een stelsel toch, hoe wetenschappelijk ook doorgevoerd, dat voor lage, drooge en warme landen is, zal falen, wanneer het toegepast wordt op hooge, koude en vochtige landen.

Dit is evenzoo gesteld ten aanzien van grondsoorten; wat in kleigronden tiert, groeit gewoonlijk slecht in zandgronden.

Men heeft dus te letten:

op de algemeene gesteldheid van het klimaat en de oorzaken, waardoor het gewijzigd wordt of verandering ondergaat;

op de middelbare warmtegesteldheid, in verband met de hoogte der te bebouwen velden;

op de droogte of vochtigheid, hetgeen meestal in verband staat met de heerschende winden, het invallen der moussons, en ook met betrekking van het land tot de zee, tot bosschen, bergen, meren, moerassen enz.;

op den aard der gronden, hetzij die tot vulcanische uitwerpselen, hetzij tot de aangespoelde behooren. Dit alles heeft een grooten invloed zoowel op planten en dieren, als op den mensch; de bewijzen van dien invloed worden door de natuur bij mensch en dier ruimschoots geleverd. Bij het beklimmen van eenen berg merkt men duidelijk dat hoe meer men stijgt, hoe meer al wat leeft en ademt van gedaante verandert, het eene in zijn voordeel, het andere in zijn nadeel. Sommige voorwerpen zijn niet meer te zien en andere, vroeger ongekend, doen zich aan het oog als geheel iets nieuws voor.

§ 3. WERKTUIGELIJKE, SCHEIKUNDIGE EN BEWERKTUIGDE KRACHT.

Daar de bijzondere landhuishoudkunde vermeerdering van bezitting en inkomen ten doel heeft, door middel van vermeerdering

en veredeling der hiervoor vatbare voortbrengselen der natuur, zoo dienen die voortbrengselen niet alleen gekend te worden, maar is het ook noodig te weten, door welke krachten de natuur werkt, welke wetten zij volgt en hoedanig hare werking is.

Kracht is de oorzaak der veranderingen, die bij stoffelijke voorwerpen worden waargenomen.

De grondkrachten liggen in de natuur, dus buiten de grenzen van het menschelijk kenvermogen.

De krachten, waarvan zich de natuur in hare werking bedient, en die wij alleen uit hare werking kennen, zijn werktuigelijke, scheikundige en bewerktuigde- of levenskracht.

§ 4. LANDHUISHOUDELIJKE NATUURKUNDE.

Wanneer de verschijnselen, die zich bij de stoffelijke voorwerpen voordoen, tot de eerste oorzaken worden terug gebragt, komen er twee grondsoorten in aanmerking, die van aantrekking en die van terugstooting.

Door wederkeerige aantrekking der stof ontstaat de zwaarte, die naar de hoeveelheid van stof en in evenredigheid van de vierkanten der afstanden werkt.

De aantrekking, die bij onmiddellijke aanraking werkt, wordt zamenhang genoemd. In hoe meer punten de deelen der stof elkander aanraken, of hoe digter zij zijn, zoo veel te sterker is de zamenhang. Hoe geringer de zamenhang is, des te minder zijn de voorwerpen digt, des te meerder zijn hunne poriën, en des te gemakkelijker kunnen de deelen dier voorwerpen worden gescheiden.

Men merkt dit al dadelijk op bij het beploegen of omzetten van gronden. Wanneer de grond vast is, dringen de wortelen der planten moeijelijk daarin door; zij worden in hunne functiën gestoord. Daarom is de aanhoudende omzetting van stijve gronden zoo noodig, opdat zij, door den dampkring en zijne vloeistoffen doordrongen, los en tot bebouwing geschikt worden. Het tegenovergestelde heeft plaats bij losse zand- en teelgronden; bij dezen is de losmaking en aanhoudende bewerking niet noodig.

§ 5. LANDHUISHOUDKUNDIGE SCHEIKUNDE.

Werktuigelijke werkingen bepalen zich bij de eigenschappen der stof in het algemeen, t. w. bij eene algemeene aantrekking of terugstooting; scheikundig daarentegen bij de bijzondere betrekkingen, die deze of gene stof tot andere heeft, dus tot eene bijzondere aantrekking of terugstooting. Die werkingen scheiden of verbinden alzoo ongelijksoortige deelen.

Bij elk ligchaam valt te letten op de gedaante en de stof, waaruit het bestaat. Hoedanig de gedaante ook zijn moge, het bestaat altijd uit deelen, die op drieërlei wijze kunnen zijn onderscheiden: gelijksoortige, ongelijksoortige en gemengde deelen.

Zoo de deelen eens ligchaams zoo wel onderling als met het geheel in stof gelijk zijn, zijn zij gelijksoortig en maken een gelijksoortig ligchaam uit, bijv. suiker, klei, melk enz.

Wanneer de deelen noch onderling, noch aan het geheel in stof gelijk zijn, vormen zij een ongelijksoortig ligchaam, bijv. een ei, een appel, een boomstam. Ongelijksoortige ligchamen kunnen werktuigelijk gescheiden worden, bijv. een ei kan men scheiden in dop, wit en dooi; een appel in schil, vleesch en kernen; een boomstam in bast, hout en merg.

Zijn de bestanddeelen eens ligchaams onderscheiden, zoo kunnen deze niet werktuigelijk gescheiden worden door snijden, vergruizen enz. maar moet dit plaats hebben door een bestanddeel, dat met eene andere stof sterkere aantrekking heeft, daarmede te verbinden en alzoo af te scheiden. Daar, waar de werktuigelijke scheiding niets meer vermag, neemt de scheikundige een aanvang. De aantrekking tusschen ongelijksoortige stoffen, waardoor zij zich innerlijk tot een gelijksoortig ligchaam trachten te vereenigen, noemt men verwantschap, bijv. zout en water, harst en wijngeest, olie en loogzout zijn aan elkander verwant, doch geenszins harst en water, zout en olie.

§ 6. OVER DE WARMTESTOF.

De warmtestof is eene, door geheel de natuur verspreide stof, die zuiver veerkrachtig is, alle ligchamen doordringt, en ze doet uitzetten; zij is de oorzaak van hetgeen wij warm of heet noemen.

De warmtestof doordringt wel alle ligchamen, en tracht zich steeds gelijk te verdeelen; doch bij eenige ligchamen heeft zij meer tijd noodig. Om deze reden noemt men eenige ligchamen goede, andere slechte geleiders der warmtestof.

Alle metalen zijn goede geleiders; hout, lucht, stroo, wol, haar enz. daarentegen zijn slechte.

De warmtestof zet alle ligchamen, waarbij zij zich voegt, uit, maakt ze door grootere uitgebreidheid specifiek ligter, terwijl zij de kracht van zamenhang vermindert, en ze eindelijk door meerdere uitzetting vloeibaar, en zelfs tot veerkrachtigen damp maakt.

Bij vermindering van warmtestof worden dampen weder vloeistoffen, en vloeistoffen vaste ligchamen, bijv. stoom wordt weder water en gesmolten lood een vast ligchaam.

§ 7. OVER DE LICHTSTOF.

Het licht is eene allerfijnste, veerkrachtige vloeistof, die zich zeer snel verspreidt, door sommige ligchamen heendringt, en door andere teruggekaatst of ontbonden wordt; — eene vloeistof, die op alle ligchamen doch bijzonder op de bewerktuigde den grootsten invloed heeft.

De kleuren, onder welke wij de ligchamen aanschouwen, ontstaan door verwantschap dezer ligchamen met den eenen of anderen gelijksoortigen lichtstraal. Zoo er geene verwantschap plaats heeft, en dus de lichtstralen ongescheiden teruggekaatst worden, zien wij het ligchaam wit; worden daarentegen alle lichtstralen opgenomen, dan aanschouwen wij het zwart.

Wanneer derhalve met de verandering van de bestanddeelen eens ligchaams ook de verwantschap met zekere soorten des lichts verandert, moet noodzakelijk ook de kleur veranderen.

Het licht schijnt zamengesteld te zijn uit eene eigendommelijke grondstof, en de warmtestof die de lichtstof veerkrachtig en lichtend maakt. Zoo ontstaan de onderscheidene kleuren van het gelijksoortig licht uit de onderscheidene betrekking van lichtstof en warmtestof, en de zeven verschillend gekleurde lichtstralen verwarmen ongelijk.

Indien het licht niet ontbonden en de lichtstof door de ligchamen opgenomen wordt, verwarmt het licht niet.

Naarmate de ligchamen gelijksoortig licht ontbinden, dat eene grootere hoeveelheid van warmtestof bevat, worden zij warmer, en in het algemeen zoo veel te warmer, naar mate zij meer ongelijksoortige of zamengestelde lichtstralen ontbinden. Derhalve worden zwarte ligchamen door de zonnestralen veel warmer dan witte; om dezelfde reden, zwarte teelgrond veel warmer dan wit zand of kalkgrond.

Het licht werkt als een prikkelend beginsel; van daar dat bij een snellen overgang van licht in duisternis de planten niet zouden tieren, ja, sommige zelfs zouden moeten sterven.

Het licht vertraagt de ontbinding, de gesting, de ontkieming en de verrotting; hieraan is het dan ook toe te schrijven, dat de zaden om goed te kunnen uitkiemen, voor het licht bedekt moeten zijn.

Het licht verhindert een te geilen groei bij de gewassen. Planten die in het volle licht groeijen, zijn sterk en vast; die daarentegen in de schaduw of in het donker groeijen schieten teer op.

Het licht ontleedt het water bij de planten; de zuurstof ontsnapt als lucht, de warmtestof blijft achter, vereenigt zich met de koolstof en vormt de harsige extractive stof. Alzoo brengt het licht levens- of zuurstoflucht bij den groei der gewassen voort. De lichtstof vereenigt zich met de gewassen, de warmtestof met de zuurstof.

Het licht veroorzaakt hierdoor de donkere, meestal groene kleur bij de gewassen, daar er bij de vereeniging van de zuurstof met de warmtestof, meer koolstof dan loogzout terug blijft.

Daarom veroorzaakt het licht hierdoor bij de gewassen de vastheid, de hardheid, en het olieachtige, harsige, loogzoutige; bij de vruchten het specerijachtige, zoete en geurige.

§ 8. OVER DEN DAMPKRING EN ZIJNE BESTANDDEELEN.

De dampkring of lucht die onzen aardbol omringt, is, wanneer zij het digtst bij de aarde is, het zwaarst, en wordt naar mate van meerdere hoogte al meer en meer ijl en ligt.

De benedenlucht wordt door de ontbonden lichtstralen op den aardbodem verwarmd, en doet daardoor de in de lucht opschietende gewassen in hare temperatuur deelen, terwijl de lucht, naarmate van meerdere hoogte, ook in koude toeneemt, daar zij, ofschoon het licht wel doorlatende, dat echter niet ontbinden kan.

De dampkring is de groote werkplaats der natuur, waarin onophoudelijk vele oplossingen, nederploffingen, zamenstellingen en ontbindingen plaats vinden; waarin alle dampen en vlugtige deelen opgenomen, vermengd, vervoerd en weder afgezonderd worden. Hij is dus de vergaderplaats van alle uitwasemingen, en van alle vlugtige, dierlijke en plantaardige deelen, die zich met de warmtestof, het licht, de electrieke stof en met de lucht zelve verbinden.

Zeer groot is de hoeveelheid water, die de dampkring zoowel opgelost in de lucht, als loshangend en als damp zwevend kan bevatten.

Alle natte ligchamen wasemen in de lucht uit en de vochtige nederslag als dauw en regen, drenkt niet slechts den grond en de planten, maar neemt stoffen mede, die de vruchtbaarheid en den groei van het plantenrijk bevorderen. Van daar dat de regen, die den invloed van lucht, van electriciteit en van de stoffen in den dampkring ondergaat, veel heilzamer voor de planten is dan het begieten met water.

De lucht zelve is zamengesteld uit ongelijksoortige deelen, bestaande 100 deelen dampkringslucht uit 74 deelen stikstoflucht, 25 deelen zuurstoflucht en 1 deel koolstofzure lucht.

De zuurstoflucht alleen onderhoudt het leven der dieren door de ademhaling; het wordt daarom ook levenslucht genoemd; het doet alle vuur branden. De dampkringslucht doet dit in zooverre zij uit levenslucht bestaat. Deze lucht wordt hierbij ontbonden;

ook trekken vochtige klei en kalk de zuurstof uit den dampkring aan, terwijl geene zaden van planten, die zich op het land bevinden, kunnen ontkiemen, of in de eerste jeugd voortgroeijen zonder zuurstoflucht. De wortelen slurpen de zuurstof rijkelijk op.

De zuurstof heeft op den smaak, de reuk, de kleur en de zelfstandigheid der ligchamen, waarmede zij zich verbindt, den grootsten invloed; zij bevindt zich derhalve in veelvuldige scheikundige verbindingen met andere ligchamen, en bepaalt grootelijks hunne eigenschappen.

De stikstof is vlamblusschend en dierdoodend. Zij maakt een hoofdbestanddeel van het dierenrijk uit, en is in het plantenrijk in mindere mate aanwezig.

De koolstof is een hoofdbestanddeel van het plantenrijk, en is in het dierenrijk minder aanwezig; de stof, die er bij de gloeijing dezer ligchamen, gesloten om niet geheel te verbranden, overblijft, en die ook kool genoemd wordt, bestaat grootendeels hieruit, even als zwartsel en roet.

Wanneer deze kool verbrandt, vereenigt zich de koolstof met de zuurstof van de lucht, en wordt door de warmtestof tot koolstofzure lucht vervormd, die voor den verderen groei der planten even zoo nuttig is, als de zuurstoflucht voor den kiemgroei.

De koolstof is insgelijks een hoofdbestanddeel der mestsoorten, en gelijk de gewassen grootendeels uit koolstof bestaan, is zij ook, bijzonder in verbinding met waterstof, een voornaam plantenvoedsel.

Het koolstofzuur is bij vele aardsoorten, bij de milde loogzouten en in de zure bronwateren aanwezig. Koolstofzure lucht wordt rijkelijk voortgebragt door verbranding, ademhaling en gesting.

§ 9. HET WATER EN ZIJNE BESTANDDEELEN.

Zonder het water zouden er noch planten, noch dieren kunnen bestaan. Door zijne eigenschappen en werking heeft het den grootsten invloed op andere ligchamen.

Het water is een oplosmiddel van vele ligchamen en daardoor zelden volkomen zuiver. Het neemt ook werktuigelijk vele stoffen op, hetgeen bijzonder onder beweging geschiedt, vervoert deze ver,

en laat ze eindelijk in den toestand van rust weder vallen; alsdan bezinken de zwaarste deelen het eerst, de ligtste het laatst, gelijk zulks kan worden waargenomen bij af- en aanspoeling van gronden, bij rivieren enz.

Daar alleen datgene wat in eenen vloeibaren staat verkeert de planten kan voeden, en deze in het geheel geen ander voedsel kunnen opnemen, zoo is het water het algemeene voermiddel van alle voedende stoffen, die dus daarin ontbonden moeten zijn. Verder zet het de vaten uit, en dient ter opwekking, versterking en herstelling der slap gewordene vezelen, en ook door zich zelf tot voedsel.

Het water is een zamengesteld ligchaam, naar gewigt bestaande uit 85 deelen zuurstof en 15 deelen waterstof.

De waterstof, zoo genoemd, omdat zij een bestanddeel van het water uitmaakt, is mede een bestanddeel van plantaardige en dierlijke ligchamen; verrotten deze, dan vereenigt zich de water- met de warmtestof, wordt luchtvormig, en vervliegt alzoo.

De waterstoflucht is veel ligter dan gewone lucht, en klimt in de dampkringslucht op, terwijl de koolstofzure lucht er de laagste streken van inneemt.

De waterstof een voornaam bestanddeel van de gewassen zijnde, die daardoor bij verbranding vlam geven, is ook een plantenvoedsel; en daar de waterstof de koolstof oplost, en er gekoolde waterstoflucht van maakt, zoo bevatten deze vereenigd het voornaamste voedsel der planten.

Het water is dus niet alleen een middel waardoor alle voedende deelen gevoed worden, maar het wordt ook bij den groei der planten ontbonden, zoodat de waterstof en een gedeelte zuurstof tot een bestanddeel der gewassen overgaat, en de overige zuurstof door de werking van het zonnelicht, als zuurstoflucht vervliegt.

§ 10. OVER DE GRONDSTOFFEN EN VERDERE BESTANDDEELEN VAN PLANTEN.

De bewerktuigde ligchamen hebben tot grondstoffen: koolstof, waterstof, zuurstof, stikstof, phosphorus, zwavel, zekere loogzouten,

aardsoorten, ijzer en bruinsteen. De vier eerste zijn de hoofdgrondstoffen; de zes laatste zijn in eene geringe hoeveelheid, met uitzondering der kalkaarde in de beenderen en schelpen der dieren, aanwezig, terwijl de planten veel koolstof met weinig stikstof, de dieren veel stikstof met weinig koolstof hebben. De phosphorus bestaat bijna alleen in het dierenrijk.

Deze grondstoffen kunnen wel bij de ontleding van planten en dieren voortgebragt worden; maar men kan er geen naast bestanddeel van plant of dier weder uit voortbrengen; dat is, door bewerktuiging en levenskracht, het werk der natuur.

De naaste bestanddeelen van planten en dieren zijn òf in bijzondere vaten, (in cellen, door vliezen afgescheiden) afzonderlijk aanwezig, òf worden als gemengde deelen gevonden, die door de kunst moeten worden gescheiden.

De naaste bestanddeelen der planten zijn, behalve water, dat in beide rijken het vloeibare uitmaakt, voornamelijk de volgende stoffen: suiker, wezenlijke zouten, kleurstoffen, stijfsel, kleefstof, slijm, hars, gomhars, vette en vlugtige olie, extractiefstof, kamfer, looistof, vezelstof.

De suikerstof vindt men in het suikerriet, de beet-, mangel- en andere zoete wortelen, wijndruiven, ooftvruchten, den suiker-ahorn, graansoorten en vele andere gewassen; voorts ook in de honigvaatjes der bloemen. De grondstoffen zijn kool-, water- en zuurstof.

Het wezenlijke zout bevat planten-zuren in zich, zoo als die ook aanwezig zijn in citroenen, bessen enz.; ook in onrijpe vruchten bevindt het zich.

Kleurstof treft men in vele gewassen aan; in indigo, meekrap, de curcumawortel enz.; zoo ook in vele houtsoorten, die daarom tot verwstoffen worden gebezigd.

Stijfsel vindt men in de meelachtige zaden der koornsoorten, in aardappelen, merg van den sagoboom enz.

Kleefstof is een ander bestanddeel van het meel der graansoorten en wordt door persing en doorzijging verkregen. Drukt men bijv. deeg van tarwemeel in een fijn linnen zakje, in steeds vernieuwd

wordend water, zoo lang tot dat dit niet meer wit gekleurd wordt, dan zal de stijfsel op den bodem van het water zinken, terwijl de kleefstof als eene grijze, taaije, kneedbare stof in het zakje achterblijft.

Kleefstof is noch in koud, noch in heet water te ontbinden, wel in zuren; zij verdroogt tot eene hoornachtige, harde, sterk zamenhangende stof, en gaat, vochtig zijnde, spoedig tot verrotting over.

Plantenslijm en gom hebben zeer veel overeenkomst; zij zijn oplosbaar in water en maken het kleverig. Kool-, water- en zuurstof zijn er de bestanddeelen van.

Hars is niet in water, maar wel in wijngeest en in vette en vlugtige oliën oplosbaar.

Gomhars is een verdikt, natuurlijk plantenvocht.

Veerkrachtige hars is een melkachtig vocht, dat zich door de opneming der zuurstof uit de lucht tot eene zeer uitrekbare, veerkrachtige stof verdikt.

Eiwitstof is in het stollende schuim bij uitgeperste, kokende plantenvochten kenbaar. De bestanddeelen er van zijn: kool-, water-, zuur- en stikstof, en phosphorus.

Vette oliën zijn bijzonder in de zaden van eenige gewassen aanwezig, waaruit zij door persing worden verkregen.

Vlugtige oliën vervliegen ligt, hebben eene sterke reuk, een heeten smaak, ontvlammen spoedig, lossen de harsen op, en worden door persing of overhaling verkregen.

Kamfer wordt wel in eene geringe hoeveelheid in eenige vlugtige oliën van sommige inlandsche gewassen gevonden, doch is voornamelijk een voortbrengsel van den kamferboom.

Extractive stof is eene bruine, in water en wijngeest oplosbare stof, die scherp van smaak, doch zonder reuk is. De bestanddeelen zijn koolwater, zuur- en stikstof.

Looistof is bij de zamentrekkende deelen der planten aanwezig: in galnoten, de eikenbast enz., en vereenigt zich met het dierlijk gelei of de lijmstof tot eene in het water onoplosbare leêrachtige zelfstandigheid.

Plantenvezel is als 't ware het geraamte der planten, nadat alle bovenvermelde deelen er van afgescheiden zijn; zij bevat de meeste koolstof in vereeniging met andere vaste deelen, als aardsoorten, loogzouten en metaal-oxijdes, en veroorzaakt dus de verbinding der planten en hare vastheid.

De vezelstof is onoplosbaar in water, wijngeest en oliën, en levert, bij overhaling, houtazijn en eene brandige olie op.

Hetgeen wij, met het oog op den landbouw, over het plantenrijk hebben medegedeeld, is voor den geleerde voorzeker van weinig waarde en als zeer oppervlakkig te beschouwen; maar gelijk hierboven werd aangemerkt, willen wij hen, die nog niet weten welke wetenschappelijke kennis er voor de beoefening van den landbouw vereischt wordt, in losse trekken daarmede bekend maken, en slechts den weg wijzen, dien zij ten deze hebben in te slaan, hetzij door nader onderzoek, hetzij door raadpleging van werken, die speciaal over het vak handelen. Op dezelfde wijze zullen wij later, met het oog op ons onderwerp, te werk gaan bij de beschrijving van de verschillende aardsoorten en gronden.

Vooraf echter zullen wij uit een landbouwkundig oogpunt kennis maken met het eiland Java, hier en daar in verband met opmerkingen, betreffende andere landen.

Java noemen wij in de eerste plaats, omdat dit het gedeelte onzer Oost Indische bezittingen is, waarop de westerling toch meestal den eersten voet zet, en tevens omdat men kan aannemen, dat de landbouw aldáár, in vergelijking met de overige ons toebehoorende landen, het meest ontwikkeld is.

Vermits de landbouw op Java, even als in alle tropische gewesten, grootendeels zijn bestaan en vooruitgang aan rivieren en stroomen te danken heeft, achten wij het noodig het allereerst een blik te werpen op de voornaamste rivieren en bij-rivieren, die op dat eiland worden aangetroffen.

VIJF EN DERTIGSTE HOOFDSTUK.

Rivieren en stroomen op Java. Stroomgebied. Het ontbosschen van landstreken enz.

§ 1. RIVIEREN EN STROOMEN OP JAVA, NAAR VOLGORDE VAN BELANGRIJKHEID.

De solo-rivier ontspringt in het Patjitansche gebergte, doorloopt de residentie Soerakarta, voert al het water af, dat in talrijke beken van de haar rondom insluitende bergen vloeit; vereenigt zich te Ngawi met de Kali-Madioen; besproeit met hare zijrivieren het dal, dat gelegen is tusschen de bergen Koekoesan en Lawoe ten westen en den berg Wilis ten oosten en dat de residentie Madioen uitmaakt; doorloopt verder de residentie Rembang en het noordelijk gedeelte van Soerabaija, en stort zich bij Sidaijs in de straat Madura in zee.

De voornaamste bij-rivier van de Solo-rivier is dus de Madioenrivier of Benghawan, die haren oorsprong heeft in de zuidelijke en zuid-westelijke hellingen van den berg Wilis en vervolgens al de wateren van dat landschap opneemt.

De rivier Tji-taroem ontspringt in het noorden der Preangerregentschappen, door onderscheidene beken afvloeijende van de bergen Tilve, Malabar, Sambong, Waijang, Goentoer en andere in het zuiden en van den Boeket, Toenggoel en TangKoeban Prahoe in het noorden der genoemde regentschappen; doorstroomt het bergvlak van Bandong en vormt de grens tusschen de Preanger-regentschappen, Krawang en Batavia, terwijl zij zich eindelijk bij Oedjong Krawang, door vijf monden, in zee stort.

De Kedirie-rivier of Kali-Brantas heeft haren oorsprong op de zuidelijke afhelling van het Ardjoeno-gebergte en de westelijke van het Tenger-gebergte, die beide in de residentie Passaroean gelegen zijn, en loopt door het landschap Malang, waarvan zij de wateren om het zuiden naar het westen afvoert.

In de residentie Kedirie neemt zij alle wateren op, en draait van

het oosten door het westen om het noorden, en splitst zich even beneden Modjokerto in twee armen, waarvan het linkergedeelte noord-oostwaarts en eindelijk noordwaarts de stad Soerabaija doorsnijdt, om zich onder den naam van Kali-maas dáár even beneden in de straat Madura te ontlasten; het regter gedeelte stroomt onder den naam van Kali-Porrong oost zuid-oostwaarts voort, en stort zich op de grenzen van Soerabaija en Passaroean in zee.

Genoemde Kedirie-rivier met zijn voornaamsten tak of bij-rivier vormen eene belangrijke delta, die zeer bevolkt en vruchtbaar is en waarin vele suikerfabrieken aangelegd zijn.

In de door deze twee hoofdarmen gevormde delta scheiden zich nog meerdere kleinere takken daarvan af, van welke de meeste zich weder in kleine takken of kreken verdeelen.

De Tji-Manok of rivier van Indramaijoe ontspringt in de Preanger-regentschappen uit onderscheidene beken, die van de Papandajan en andere bergen afstroomen en zich in het dal van Garock vereenigen. Door genoemde residentie stroomt zij vervolgens door Cheribon en stort zich bij den hoek van Indramaijoe in zee.

De Kali-seraijoe ontspringt in Opper-Bagelen, voert al de wateren af van de zuidelijke hellingen van het middellandsch gebergte, doorstroomt de residentie Banjoemaas, en neemt al de wateren op van de zuidelijke helling der bergketen, die den berg Dieng met den berg Slamat verbindt, en eindigt bij Noessa-Kembangan, ten zuiden, in den Oceaan. De voornaamste bij-rivier van deze is de Kali-Katjangan, die even boven de hoofdplaats Banjoemaas in de hoofdrivier valt.

De Tji-tandoewi ontspringt op den berg Tjakraboewana op de grenzen van Cheribon en de Preanger-regentschappen, scheidt eerst deze beide residentien, en vervolgens laatstgenoemde en Banjoemaas van elkander; zij ontvangt aan de linkerzijde de Tji-Djolang. Deze rivier neemt nog onderscheidene bij-rivieren en beken in haren loop op, waardoor zij eene belangrijke breedte erlangt, en stort zich eindelijk in de baai Segaran Anakan.

De rivier Progo ontspringt in het noordwesten van de residentie

Kadoe, op eene hoogte van 1300 Ned. el boven de oppervlakte der zee, en neemt eene menigte beken op, die van de zuidwestelijke helling van den berg Oengaran komen. De voornaamste bij-rivier is de Ngello, die de wateren van de westelijke hellingen van het Djamboe-gebergte en den berg Merbaboe afvoert.

Met deze vereenigd, zet de Progo haren loop voort tot op de grens van Djokjokarta, en wendt zich in verschillende rigtingen, na nog grooten toevoer van water van de zuid-westelijke hellingen van den berg Merapi ontvangen te hebben, om zich eindelijk bij Brosat in zee te storten.

De rivier Pontang is de hoofdstroom van het Bantamsche en voert al de wateren van de noordelijke hellingen van het Kendang-gebergte om het noorden; zij heeft eene kleine delta. De Tji-semoet en de Tji-oedjong zijn de hoofdtakken, die de Pontang vormt.

De Paeger-rivier is de voornaamste stroom in het zuidelijk deel van den oosthoek, als uitmakende de gemeenschappelijke uitwatering van zeer vele beken, die aan de hellingen der bergen in de residentie Bezoekie haren oorsprong hebben; van deze beken is de Kali Gradji de voornaamste; beneden het dorp vereenigen zij zich tot eenen breeden riviermond en vallen tegenover het eiland Noesa-Barong in zee.

De Kali Tangoel-Angin ontstaat uit de vereeniging van twee rivieren, die de Kali Serang en de Kali Loesé genoemd worden. De eerste ontspringt uit talrijke beken, afvloeijende van de bergketen, die de Merbaboe met den berg Oenaram verbindt. De tweede ontstaat uit de bergketenen in de residentie Rembang, en stroomt westwaarts totdat zij de Kali Tji-Doenan ontmoet, terwijl zij, met deze vereenigd, onder den naam van Kali Angin voortloopende, Grobogan en Demak, alsmede het gebied van Japara en Samarang scheidt, en door het lage land ten noorden in de bogt van Samarang in zee stroomt.

Behalve deze tien voornaamste rivieren, die, hoewel zij met stroomen in andere landen niet kunnen vergeleken worden, voor Java toch belangrijk te achten zijn, omdat de besproeijing der bouwlanden

daarvan grootendeels afhankelijk is, zijn de voornaamste bij-rivieren of stroomen aldaar;

ten oosten:

De Badjoel-Mati, die de noordelijke grens van Banjoewangi vormt.
De Kali-Banjoewangi, die aldáár in zee valt.

ten zuiden:

De Maijang, in Bezoekie.
De Kandangan, in Probolingo.
De Grendoeloe, in Patjitan.
De Ngoempak, De Bogowonto, } in Djokjokarta.
De Lerang, in Bagelen.
De Seraijve, in Banjoemaas.
De Tji-Boeroem, in Tjilatjap.
De Tji-Woelan in Soekapoera, grens van Soemadang.
De Tji-Boemi, De Tji-Mandiri, } in Tjandjor.

ten noorden:

Rivier van Panaroekan.
Rivier van Djawana.
Rivier van Demak.
Kali Koeta, grens van Samarang en Pekalongan.
Tji-Omal, Tji-Pamali, } in Tagal.
Tji-Sewoe, grens van Krawang in Cheribon.
Tji-Liwon, rivier van Batavia.
Tji-Sidani, rivier van Tangeran.
Tji-Kandi, grens van Bantam en Batavia.

ten westen:

Tji-Panimbang, Tji-Boengoer, } beide in de residentie Bantam en in de Peperbaai uitwaterende.

Met de opsomming der stroomen van verschillende belangrijkheid gaan wij niet verder voort, omdat zich, behalve de hierboven genoemde, nog aan alle zijden ontelbare riviertjes en beken, die van minder belang zijn, in zee uitstorten. Een blik op de kaart van Java is voldoende om den oorsprong en loop dier wateren na te gaan, en daardoor hunne meerdere of mindere belangrijkheid voor de besproeijing der bouwlanden te kunnen beoordeelen.

§ 2. ALGEMEENE BESCHOUWING OVER HET STROOMGEBIED OP JAVA.

Van de hellingen der bergen en heuvelketenen, die zich van het oostelijk tot het westelijk gedeelte over Java uitstrekken, stroomen eene menigte beken, die ontstaan of gevoed worden door overgewaaide dampen, uit de zee en uit den bodem opstijgende, zich in koudere lucht op het gebergte verdikken en als regen of daauw nedervallen.

De beek in het laagste gedeelte van een dal of ravijn heeft al dadelijk de meeste capaciteit, en in haren loop zich met kleinere afvloeijende beken vereenigende, vormen zij rivieren van meerdere of mindere grootte, naar gelang der uitgestrektheid van het terrein dat zij hebben doorloopen.

De meeste rivieren, van welke de afstand tusschen den oorsprong en hare ontlasting in zee niet dan betrekkelijk kort kan genoemd worden, zijn dus slechts bergstroomen, die als zoodanig de hooger gelegene, woeste en onbebouwde streken doorloopen; en naar mate hare beddingen meer of minder hellend, rotsachtig en boschrijk zijn, is de afvoer van water in die verhouding verschillend in snelheid, helderheid en vruchtbaarheid.

De afvoer van water door de rivieren of bergstroomen is over het algemeen zeer ongestadig, zoodat in de oost-mousson sommige rivieren dikwerf droog zijn, andere gedurende geruimen tijd onbevaarbaar worden; terwijl zij daarentegen in de west-mousson, veeltijds hare oevers overschrijdende, ontzettende verwoestingen aanrigten en ontzaggelijke schade aan den landman veroorzaken.

De hoofdoorzaak hiervan is gelegen in het uitroeijen en verbranden van bosschen en ander houtgewas, die zich tegen de hellingen der bergen en heuvels bevinden.

De ongelijke aan- en afvoer van water heeft mede een oorzaak daarin, dat de inlander, die aan de rivierdijken woont, veeltijds zonder contrôle het afstroomend water naar goeddunken opstopt of aftapt.

Het opstoppen van rivieren, gelijk de inlander dat door gebrekkige stuwdammen enz. doet, werkt op hare beddingen en boorden allernadeeligst.

Hierdoor wordt niet alleen hare capaciteit zeer ongelijk, maar ook hare onbevaarbaarheid in de hand gewerkt, en dit te meer als de opruiming van bedoelde waterkeeringen niet behoorlijk plaats heeft; het gevolg hiervan is, dat de praauwen, met producten beladen, telkens gevaar loopen, om op een onder water afgebroken paal, of eene ophooping van struiken of zand vast te geraken en te zinken.

Om de vermelde reden zijn wij het dan ook volkomen eens met den Heer DE BRUIJN (*), dat er een behoorlijk toezigt moet zijn op het verbranden van houtgewas op de hellingen der bergen, alsmede op opstoppingen en aftappingen van water uit stroomen voor irrigatien enz.

Des te meer beamen wij dit gevoelen, omdat één onzer de reis naar Frankrijk en Noord-Italie, — mede op last van genoemden Minister van Kolonien, — met den Heer DE BRUIJN gemaakt heeft, en de belangrijkheid van die bewering herhaalde malen heeft bewezen gezien; en daarenboven nog met het oog op de wijze, hoedanig in ons land zelf de waterstaat is georganiseerd ter zake van het toezigt op al hetgeen op de rivieren betrekking heeft.

(*) Zie zijn zaakkundig verslag van eene reis naar Frankrijk en Noord-Italie, door hem op last van Zijne Exc. den Minister van Staat en Minister van Kolonien J. J. ROCHUSSEN, in het jaar 1860 gedaan.

§ 3. OVER HET ONTBOSSCHEN VAN LANDSTREKEN.

Tot staving der bewering, dat er voorzigtig dient omgegaan te worden met het uitroeijen of verbranden van bosschen en ook van ander houtgewas, laten wij hier volgen hetgeen door eenige kundige schrijvers dienaangaande is geschreven. Dr. W. C. H. STARING schrijft te dezer zake:

„Sedert de groote overstroomingen van de Loire en de Rhône met hunne bijrivieren aan het ontbosschen der gebergten toegeschreven is, en zelfs de keizer der Franschen dit als eene bewezene waarheid heeft verkondigd, is het mode geworden om ook over deze zaak het zijne te zeggen.

„Ontbosschen is voor ons een nieuw woord, maar het betreft eene zeer oude zaak. De natuur tracht veelal die landen te bebosschen, welke de aangenaamste woonplaatsen voor den mensch opleveren; de mensch daarentegen heeft eene ingeborene neiging tot het tegenovergestelde.

„Overal waar hij zich nederzet is zijn eerste werk bosschen te vuur en te zwaard te verwoesten, te bijl moest het eigenlijk zijn. Wanneer hij de natuur volgt en weder voor aanplanten van houtgewas gaat zorgen, is hij reeds tot zulk een hoogen trap van ontwikkeling en beschaving opgeklommen, dat er slechts zeer weinig volken op de aarde zijn, die onder de houtteelers gerangschikt mogen worden. Het spreekt van zelf, dat hier geen sprake is van vruchtboomen-teelt, die zeker zoo oud is als het menschelijk geslacht.

„Van de vroegste tijden af, hebben de menschen de bosschen behandeld gelijk ze die tegenwoordig in Noord-Amerika behandelen. Waar houtgewas een groot gedeelte van de oppervlakte bedekte, werd de vlam er in gestoken, om ruim baan te maken voor den akkerbouw, die op de rijke houtteelaarde der bosschen, bemest met de asch en de kool van het verbrande hout, gedurende vele menschengeslachten, zonder dierlijken mest en met weinig moeite, gedreven kon worden; tot dat men eerst tot een min of meer

langdurig braken zijne toevlugt moest nemen, vervolgens tot mesten en eindelijk tot veehouderij, waarbij dan de voormalige bosschen tot gemeene weiden bleven liggen, en het weidende vee het weder opslaan van houtgewas, indien hier en daar overgeblevene boomen dit mogten uitzaaijen, volkomen belette. Waar bosschen minder algemeen voorkomen, en voornamelijk slechts de hoogten en gebergten bedekten, moesten zij niet minder lijden door het onberaden weghalen van timmer- en brandhout, en het doen weiden van het vee in de bosschen zelven; want zulke bosschen toch werden algemeen, en worden nog meestal beschouwd als gemeen eigendom, waarvan het genot, op welke wijze hij zulks verkiest uit te oefenen, aan iederen burger vrij staat. Dat ook hierbij de bosschen te gronde gaan, heeft de ondervinding bewezen.

„De menschen hebben op deze wijze het geheele oosten ontboscht. Het land van melk en honig bezit thans geene boomen meer, waarin de wilde bijen hare woningen kunnen opslaan. Van de cederen van den Libanon zijn er slechts eenige overgebleven; en, indien 't waar is dat Salomo niet het slechte timmerhout, dat de tegenwoordige ceder oplevert, voor zijnen tempel gebezigd heeft, dan is ook het kostbare timmerhout geheel en al verdwenen. Eveneens zijn Klein-Azie en alle landen die de Middellandsche zee omringen, ontboscht. Gedurende de vele eeuwen, waarin hier de menschen elkander vernield hebben, zijn de boomen niet gespaard; de bosschen, die overal de bergen bedekten, zijn verdwenen, en wat er thans nog van houtgewas gevonden wordt is kreupelhout. Zoo is het eveneens in het vroeger zoo boschrijke Germanië, waar men tegenwoordig op den bodem der veenen de overblijfselen aantreft van de reusachtige dennen en eiken waaruit de wouden bestonden. Frankrijk en Groot Brittanje zijn niet minder ontboscht; want de bosschen, die daar tegenwoordig gevonden worden, zijn slechts een zeer gering overschot van hetgeen er ten tijde der Romeinen bestond. In Engeland vindt men juist daar hooge veenen met boomstammen vervuld, waar men weet dat romeinsche heerbanen groote bosschen doorsneden hebben. Rusland verliest evenzeer

zijn hout hoe langer hoe meer; het wordt aanhoudend bezwaarlijker om de koude hoofdstad van het onmisbare brandhout te voorzien, en men ziet reeds sedert geruimen tijd uit naar middelen om uit de veenen, de overblijfselen der voormalige berken- en sparrebosschen, turf te bereiden — eene moeijelijke zaak dáár waar de korte zomer te weinig gelegenheid aanbiedt om de turf te droogen. De beroemde zwarte teelaarde die de vlakten van Midden Rusland bekleedt, zal eertijds waarschijnlijk een boschbodem geweest zijn. In Noord-Amerika gaat het denzelfden weg op met de uitroeijing der bosschen. Waar de mensch die nog niet in akkerland verandert, zijn het de Indianen, die er den brand in steken. Het geheel nog buiten bereik van den landontginner liggende rotsgebergte heeft men gedeeltelijk reeds door boschbranden ontbosscht gevonden. Er is geen spoediger werkend middel om den grond kaal te maken dan brand; in een enkel oogenblik wordt er vernield wat eene eeuw behoeft om tot stand gebragt te worden. Uit geheel het westen van Noord-Amerika hoort men reeds klagten opgaan, dat de reusachtige, tot torenhoogten zich verheffende wellingtonia's zeldzaamheden worden.

„Wat zijn nu de gevolgen van het ontbosschen der landen? Vermindering van vocht, opdroogen van bronnen en beken, plotselinge overstroomingen, het afspoelen der teelaarde van de gebergten en vermindering van luchtwarmte.

„Het is te dikwijls uiteengezet om hier op nieuw herhaling te behoeven, dat bosschen de verdamping van den gevallen regen beletten, en daardoor de voorname oorzaak zijn van voortdurend watergevende bronnen. De bosschen zijn groote sponsen, die het vocht opslorpen en niet dan langzaam weder afgeven, op gelijke wijze als zulks bij de hooge veenen geschiedt, want niet alleen de veenen, die in afgesloten valleijen liggen, behouden het opgeslorpte water, maar ook die, welke op naar vele zijden afwaterende hoogten gelegen zijn. Wanneer de bosschen verdwijnen, stroomt de regen weg terstond nadat hij de aarde bereikt; snel voortschietende bergstroomen nemen de plaats in van voortdurende beken, terwijl

meestal de bedden dier stroomen droog liggen. Waar de teelaarde, die uit de afgevallen bladeren, het vergane hout en de wortelen der boomen ontstaan is, niet meer door houtgewas beschermd wordt, en tegelijkertijd ook niet door de verweerde oppervlakte der gesteenten, waaruit de ondergrond bestaat, spoelen beide weg. De rots of het zuivere zand blijft kaal liggen, en de onvruchtbaarheid belet volkomen het ontwikkelen van nieuw houtgewas. Waar in heete luchtstreken water ontbreekt, ontbreekt ook de plantengroei, even als, omgekeerd, dáár, waar in de Afrikaansche woestijn eene bron aanwezig is, deze door eene oase omringd wordt.

„Veel meer heeft Egypte zijne vruchtbaarheid aan het water van den Nijl te danken, dan aan de slib, welke dit water afvoert; droogten hebben in die streken, even als in de tijden der bijbelsche geschiedenis, onvermijdelijk misgewassen ten gevolge. Het verdwijnen der bosschen in het oosten heeft daardoor noodwendig onvruchtbaarheid ten gevolge gehad; hoewel zulks geenszins als de éénige oorzaak van den droevigen toestand te beschouwen is, waarin de heerlijke landen gebragt zijn, die vroeger zooveel millioenen menschen voedden als tegenwoordig duizenden. In allen gevalle, is het de mensch alléén, aan wien die jammerlijke toestand te wijten is.

„Dat het ontbosschen van landen vermindering van gemiddelde luchtwarmte ten gevolge heeft, valt niet te betwijfelen, hoewel de bewijzen daarvoor met geene volkomene zekerheid te geven zijn; de voorvaderen toch hadden geene meteorologische instituten, die zoo haarfijn de gemiddelde warmtegraden weten waar te nemen en uit te pluizen, dat zelfs thans reeds de meerdere warmte van Halfwegen, ten gevolge van het droogmaken van het Haarlemmermeer, aangetoond is kunnen worden. Men weet echter, dat er vroeger in Frankrijk op veel hoogere breedte dan tegenwoordig wijn gewonnen werd; dat de tarwe in Schotland meer noordwaarts rijper werd dan tegenwoordig, enz. De luchtwarmte wordt buitendien, door het verminderen der bosschen, meer ongelijk; de zomers worden heeter, de winters kouder; de luchtgesteldheid gelijkt

meer op die, welke de Russische steppen tot eene alles behalve aangename woonplaats maakt.

„Onder de treffende voorbeelden der gevolgen van het ontbosschen zal ik er een paar opnoemen. Van hetgeen er in het zuiden van Frankrijk plaats heeft is reeds gesproken. Op de westelijke helling der Alpen zijn de bosschen verdwenen en de schaarschheid van hout is daar zoo groot, dat men op vele plaatsen met verbazend veel moeite de wortels van struikgewas uit den grond delft, en dit van de bergen draagt om in de dagelijksche behoefte aan brandstof te voorzien. Deze berghellingen worden buitendien tot gemeene weiden gebezigd en wel voornamelijk voor geiten, die, nog meer dan de schapen op boomspruiten en bladeren verzot, het uitloopen van afgehouwen stoven en het opslaan van plantsoen, dat nog overgebleven boomen mogten uitzaaijen, volkomen beletten.

„Dit uitzaaijen wordt anders door de natuur gebezigd als een uitstekend middel om zelfs steile bergen en rotsen met boomgewas te bezetten. In verbazend grooten overvloed spreidt een enkele spar of berk duizende zaadjes om zich heen, en laat die door den wind tot op verren afstand vervoeren.

„Ligt blijven er eenige zaadjes liggen op smalle vooruitstekende rotswanden; een enkel daarvan ontkiemt, zoekt naar alle zijden met de wortels de fijnste spleten op, en de opgroeijende boom klemt zich op plaatsen vast, waar geen menschelijke kunst in staat is een boom te planten. Door dat dringen der wortels in de rotsspleten, wordt de toegang van lucht en water bevorderd, en ten gevolge daarvan het verweren van den steen, waardoor de boom voor zich zelven de teelaarde vormt, die hij noodig heeft om forsch en krachtig op te groeijen. De vermeerdering van boomen en struiken op die wijze langs berghellingen wordt geheel onmogelijk daar, waar geiten weiden en tot schijnbaar ongenaakbare punten weten op te klauteren.

„Het kaal worden der gebergten door afspoeling van de teelaarde neemt in het zuiden van Frankrijk op eene verontrustende wijze toe, en hierbij komen de telkens en met korter tusschenpoozen

terugkeerende overstroomingen. De waterhoudende boschspons is daar verdwenen en de wateren storten als overstelpende bergstroomen neder, weinige uren nadat de regens gevallen zijn. Over de middelen om die overstroomingen te keer te gaan, is men het in Frankrijk niet volkomen eens; maar eenstemmig erkent men het ontbosschen der bergen zoo zeer als de grondoorzaak, dat men voor het op nieuw beplanten van staatswege vijf millioenen guldens denkt uit te geven.

„Een gedeelte van die som zal tot ondersteuning van gemeenten en bijzondere personen verstrekken; want ook deze zullen aanzienlijke kosten moeten aanwenden om de dertienmaal honderduizend bunders kale berghellingen in de Alpen, de Cevennen en de Pijreneën beplant te krijgen; men berekent toch dat het geheele werk eene uitgaaf van vijfentwintig millioen vorderen zal.

„Het eiland St. Helena was derde halve eeuw geleden met bosschen bedekt. De geringe bevolking heeft daar echter zoo huisgehouden dat het hout, tijdens Napoleon's verblijf, grootendeels verdwenen was.

„De boomen waren tot timmer- en brandhout verbruikt, en de overal ronddwalende geiten beletten hier, even als op de hellingen der Fransche Alpen, het opslaan van jong houtgewas. Droogte en onvruchtbaarheid waren daarvan het gevolg. In de laatste jaren evenwel zijn de aanplantingen aanmerkelijk toegenomen; de vochtigheid is daardoor vermeerderd, en zelfs beweert men, dat er thans reeds dubbel zooveel regen valt als toen Napoleon het eiland bewoonde. Het schijnt namelijk ook uit waarnemingen in Europa te blijken, dat niet alleen de vochtigheid door het aanwezen van bosschen toeneemt, maar dat deze tevens ook op de hoeveelheid gevallen regen eenen aanmerkelijken invloed uitoefenen.

„Een der treffendste voorbeelden van waterrijkdom, die door bosschen wordt aangebragt, vindt men in de geschiedenis van de vallei van Araqua, in Venezuella.

„De bodem is vruchtbaar in hooge mate, en onder deze warme landstreek vinden de inwoners gelegenheid tot het telen van eene menigte tropische en, op de hoogten, tevens van Europesche gewassen.

„De vallei was dientengevolge sterk bevolkt en de ontginningen, gepaard met het wegruimen van bosschen, verkregen aanhoudend meer uitgebreidheid. De vallei wordt aan het benedeneinde door eene reeks van heuvelen van de zee afgesloten, waardoor tevens een dam gevormd wordt, waarachter zich het schoone meer van Valencia uitstrekt. Men weet dat in het midden der zestiende eeuw de stad Nueva Valencia, op een half uur afstands van dit meer, de vallei opwaarts, gebouwd werd.

„In het begin dezer eeuw daarentegen was die afstand tot een uur gaans toegenomen, hetgeen zonder twijfel is toe te schrijven aan het inkrimpen van het meer; want de blootgekomen meerbodem kon men overal duidelijk als zoodanig herkennen. Von Humboldt, bij zijn bezoek dezer plaats, schreef dit alleen toe aan het ontbosschen der omringende hoogten ten gevolge der toenemende ontginningen. „Door het weghouwen der bosschen op de hellingen en toppen der gebergten, zeide die uitstekende opmerker reeds in 1800, berokkenen de menschen zich, onder alle luchtstreken, twee rampen te gelijk: gebrek aan brandstof en gebrek aan water." Zijn juist gezigt bleek uit het bezoek dierzelfde plaats twee en twintig jaar later door Boussingault. De zoo welvarende en druk bewoonde vallei was toen door den vrijheidsoorlog geteisterd; de inwoners waren vermoord en verdreven, en de goed bebouwde landerijen weder aan de natuur overgelaten, hetgeen in deze streken hetzelfde beduidt als met bosch bedekt te worden; en terstond weder was de waterstand van het meer geklommen en zette toenmaals reeds landerijen onder, die op den droog geworden bodem aangelegd waren.

„Maar wat behoeven wij verder buiten 's lands naar voorbeelden te zoeken om de gevolgen van het ontbosschen te leeren kennen. Onze Nederlandsche heiden en duinen liggen daar om zulks duidelijk aan te toonen aan een ieder, die zien en denken wil. Ons land is in oude tijden geheel met bosschen bedekt geweest, met uitzondering alleen van de kleilanden, die aan overstroomingen van de zee en de rivieren onderworpen waren. De

lage veenen evenwel, de tegenwoordige onafzienbaar plat uitgestrekt liggende weilanden van Groningen, Friesland en Holland waren geheel met elzen, berken, esschen, wilgen en eiken bezet. Die 't niet gelooven wil behoeft het slechts op den bodem dier veenen te zoeken; genoegzaam overal zal hij de overblijfselen van het houtgewas vinden, dat eenmaal op het veen gestaan heeft, maar afstervende naar den bodem gezonken is. Hier zijn echter de bosschen in weilanden veranderd, en dit is niet af te keuren in zoo ver die weilanden behoorlijk behandeld worden en meer opbrengen dan zij, in den toestand van bosch, zouden kunnen opbrengen. Dat onze voorvaderen de hooge veenen tot moerassen hebben vervormd, waarop geen boom noch struik meer groeijen wil, is daarentegen geenszins prijzenswaardig. Hier toch zijn, waarschijnlijk tot ver in de middeleeuwen, uitgestrekte dennen- en eikenbosschen voorhanden geweest, waarvan de bodems van alle hooge veenen de onmiskenbare kenteekenen dragen in de verbazend groote hoeveelheid kiemhout welke zij bevatten. De reusachtige groote eiken- en dennenstammen, die onder dit kiemhout voorkomen, bewijzen ten duidelijkste dat hier voormaals datgene bestond, wat men thans nog in Noord-Amerika aantreft. Het is zonder twijfel voornamelijk de mensch geweest, die deze wouden heeft vernield; terwijl het weidende vee, het schaap in de eerste plaats, gezorgd heeft, dat er geen nieuw houtgewas opgroeide; en buitendien, daar, waar eenmaal mos- en heideplanten zich van een verwoest bosch hebben meester gemaakt, neemt de veenwording zoo snel toe, dat er moerassen, voor houtgewas geheel ongeschikt, ontstaan.

„Wij maken tegenwoordig echter over het algemeen zulk een goed gebruik van onze hooge veenen, het verturven gaat meestal zoo zeer gepaard met het ontginnen van den ondergrond, de voormalige veenen worden met zooveel ijver in welvarende koloniën herschapen, dat wij de schuld onzer voorvaderen grootendeels uitgewischt hebben en deze, welligt over eene halve eeuw, geheel uitgewischt zal zijn, zoo wij slechts rust en vrede behouden en geld om de verturving en ontginning door te zetten.

„Ook onze kale heidevelden zijn bosschen geweest. Sporen daarvan zijn er nog vele te vinden; overleveringen en oude landkaarten wijzen in menigte op dat feit.

„Na het vernielen der bosschen hebben de schapen gezorgd, dat er geene nieuwe ontstonden, en door het telkens verbranden van de heide, ten einde jonge uitspruitsels tot schaapsweide te verkrijgen, en door het plaggen-maaijen zijn deze heiden toonbeelden van schraalheid geworden. Het plaggen-maaijen bestaat in het afsteken of afslaan met de zoogenoemde plaggezicht van eene dunne heidezode, die in de veestallen gebezigd wordt om den mest op te vangen, en dat zulks, eeuwen lang voortgezet, de heiden heeft uitgeput ten voordeele van het bouwland, behoeft geen betoog. Dat het voornamelijk de schapen zijn op de heide, en het andere weidende vee in de grazige laagten, welke de vlakten kaal doen blijven, ziet men in het Zutphensche op de meest overtuigende wijze. Vóór dertig jaren waren daar de vlakke heidevelden weinig minder algemeen dan thans nog op de Veluwe; maar sedert men begonnen is de schaapskudden af te schaffen, ten gevolge der verdeeling onder de eigenaren van de vroeger in gemeenschap bezetene gronden, zijn er allerwege bosschen en beplantingen ontstaan, en daar waar de mensch achterblijft, is het de natuur die op de hooge weiden dennen zaait, in de laagten en op de zoogenaamde groengronden elzen en berken.

„Dit vermeerderen van het houtgewas oefent thans reeds eenen aanmerkelijken invloed uit op de geschiktheid dezer streken voor den landbouw. Tijdens de verdeeling der gemeentegronden verbeterde men de waterleidingen, en er werd gezorgd, dat de lage plaatsen in de heidevelden het regenwater konden loozen, en niet, zoo als in vroegere tijden, een groot gedeelte van het jaar verdronken.

„Bij zware regens, bij zware onweêrsbuijen zelfs veroorzaakte zulks natuurlijk een plotseling toeschieten van het water naar de kleine rivieren en beken, en van daar dat deze telkens, zelfs te midden van den zomer, als kleine bergstroomen hare oevers overstroomden. Dit is echter thans veranderd. Het houtgewas belet overal

dat plotseling toeschieten van het water; dit loopt langzamer, meer achtereenvolgens af, en zonder den minsten twijfel blijft er meer water terug en vermeerdert de vruchtbaarheid van den bodem; zoo als de teelaarde over het algemeen vermeerderen moet door de millioenen en millioenen ponden bladeren, welke jaarlijks, meer dan vroeger, tot teelaarde overgaan. Van den grooten vijand der houtteelt op de heiden, van den wind is hier buitendien de kracht gebroken; de voormaals zoo menigvuldig half dood gewaaide, koplooze boomen worden zeldzaamheden. Zoo zal 't ook eenmaal gesteld zijn op de Veluwsche, Drentsche en Overijsselsche heiden, wanneer daar het heideschaap vervangen zal zijn door een verbeterd ras, dat in afgeheinde weiden te houden is, wanneer daar bosschen en beplantingen vocht en vruchtbaarheid zullen verspreiden.

„Wanneer zullen wij datzelfde van onze jammerlijk kale zeeduinen mogen zeggen? Ook hier is grootendeels de mensch de oorzaak van den tegenwoordigen droevigen toestand; want het valt niet te betwijfelen, of voormaals is een groot gedeelte der duinen, de duinpannen waarschijnlijk allen zonder uitzondering, met hout bedekt geweest. Het beweerde zamenhangen der bosschen van Alkmaar, Haarlem en 's Gravenhage wijst duidelijk op eene groote met bosch bezette uitgestrektheid; het aanwezen van herten in de Noord-Hollandsche duinen, tot zelfs in de vorige eeuw, duidt op vrij wat meer rijkdom van hout, dan daar tegenwoordig bestaat. Even als elders, heeft hier de toenemende volkrijkheid der aanpalende streken en het in de doode hand blijven der duinen zelve het uitroeijen der bosschen ten gevolge gehad, dat voormaals door schapen en konijnen, thans door konijnen alleen, met zorg voortgezet wordt. De gevolgen van dit ontbosschen zijn niet te miskennen, en het lijdt geen twijfel, of de duinen zelve en de plaatsen, welke daar achter liggen, zouden eene andere luchtgesteldheid verkrijgen, zoodra de zeewinden ze niet meer overheerschten. Door het ontbosschen zijn de duinen thans in eenen toestand gebragt, die, volgens de meening van velen, het aanslaan

van nieuwe beplantingen volkomen belet; de zeewinden, even als de winden der heidevelden, vernielen het houtgewas, zoodra de koppen onder hun bereik komen; de geringe bedekking van het ligt uitdroogende zand door den plantengroei, zoude maken dat alle duinen langzamerhand in stuifzand veranderden, wanneer men die niet met verbazend groote kosten door helmbeplantingen bedwong; zij zouden zich weder landinwaarts verplaatsen even als bij haren eersten oorsprong en vóór dat zij door bosschen tot staan gebragt waren. Deze meening is echter niet die van alle deskundigen; bij sommigen staat de overtuiging vast, dat de vroegere toestand weêr in het leven kan gebragt worden, en dat de beplantingen uitmuntend zullen aanslaan, wanneer men slechts de voorschriften van de wetenschap weet op te volgen.

„Gelijk er bosschen op de uitgestrekte heidevlakten zijn aan te leggen, zoo kan dit ook in de zeeduinen geschieden; men behoeft zulks slechts ernstig te willen en de middelen aan te grijpen, die den bekwamen houtteeler ten dienste staan.

„Is het ontbosschen van landstreken buiten 's lands eene groote kwaal, niet minder is dat eene binnenlandsche; en mogen hier de gevolgen al niet zoo vernielend zijn als elders, genoeg nadeel is daardoor te weeg gebragt, om het zeer wenschelijk te maken, dat wij ernstig bedacht zijn om de ontboschte streken op nieuw weder te beplanten."

Water met betrekking tot bosschen, stroomen, enz.

De Heer T. C. WINKLER, deelt in zijn boekwerk, getiteld: „*het water*," omtrent den invloed van bosschen op het klimaat, enz., het volgende mede: „Als bergruggen hoog genoeg zijn om eene hindernis voor de lagere luchtstroomen te worden, dan leiden zij niet alleen deze veeltijds van hunne banen af, maar zij oefenen ook, vooral als zij met bosschen begroeid zijn, een afkoelenden invloed uit, die het steeds water uitwasemende loof der boomen voortbrengt. Daardoor worden de winden genoodzaakt een deel van hunnen waterdamp, als dauw of regen, te laten vallen. Op deze

wijze wordt een gebergte dat met bosschen voorzien is, door het vormen van bronnen, een zegen voor den omtrek. Is daarentegen een hoog gebergte onbegroeid, dan kan het ook wel aan de wolken, die over zijne kruinen heentrekken, water ontnemen, maar dit vloeit alsdan langs de kale rotsen in honderd kleine vallende beekjes naar beneden, en geeft in het geheel geen voordeel aan de dalen, maar rigt zelfs verwoestingen aan, daar het de bouwaarde der akkers met zich medesleept, of wel met zand en grind overdekt. Hierin ligt het groote belang van de bergbosschen ten opzigte van het klimaat; zij bewaren het water als eene zorgvuldige huismoeder hare have en goed. Honderdmaal hebben wij ons overtuigd, dat zelfs beschaafde menschen dat groote belang van de bosschen niet kennen of ten minste niet achten.

„In het hout, dat het bosch oplevert, ligt waarlijk zijne grootste belangrijkheid niet. Dat hout kan men, al is het ook met opoffering van geld, van andere plaatsen halen, of men kan het door andere stoffen vervangen. De houtkweeker is niet als houtveller, maar als houtplanter en houtverzorger een gewigtig lid der burgerlijke maatschappij.

„Op eene andere plaats (*Flora im Winterkleide*, Leipzig, bij H. Costenoble, pag. 92) hebben wij getracht de belangrijkheid van het bergbosch te schilderen, bij gelegenheid dat wij, vóór eene nadere beschouwing der moswormen, over de mossen in betrekking tot de huishouding der natuur spraken. Zoo klein de mossen zijn, zoo groot is de dienst, die zij, in digte drommen geschaard, aan den voet der opgaande stammen bewijzen moeten. In vereeniging met heideplanten en braambessenstruiken vormen zij de bedekking van den grond onzer bergbosschen, welke de denkende houtkweeker tegen de begeerlijke handen des landbouwers tracht te beschermen. Wij veroorloven ons hier die plaats aan te halen, daar zij misschien geschikt is om die zoo dikwijls over het hoofd geziene verhouding duidelijk te maken.

„De mossen zijn de kleine voorwaarden voor de bewoonbaarheid van geheele provinciën. Zoo gewigtig zijn zij! Men bezoeke de

hoogten onzer duitsche met hout begroeide bergen, om dat te begrijpen. Het is het mostapijt van het met planten begroeide gebergte, dat de beken, die er in ontspringen, en de rivieren, die zij vormen, voedt, daardoor de planten in de dalen, en door deze menschen en dieren in het leven houdt. Het is mogelijk dat dit velen als eene overdrijving voorkomt. Maar niemand zal dit meer voor eene overdrijving houden, als hij het slechts eenmaal wagen wil een plasregen door te staan in eene schilderachtige bergkloof van het Harzgebergte, het Schwarzwald, het Ertzgebergte of het Thuringerwald.

„Ik wenschte hem dan te brengen op eene steile helling, aan welker voet een beekje ons tegenmurmelt, waar oude pijn- en dennenboomen hunne wortelen, tusschen de losse steenblokken, in de zijden van den berg drijven om zich voor het naar beneden storten te beveiligen, waar alles met prachtige moshoopjes bedekt is, op rotsbrokken en boomwortelen, en die weinige plekken van de helling, waar geene steenen liggen. Daar wenschte ik met hem een' regt krachtigen bergregen door te staan, al maakte hij ons ook door en door nat. Daarna zou ik hem willen vragen: ziet gij nu rondom u en onder u wel eene merkbare verandering? De beek, dáár beneden, is naauw merkbaar gezwollen. Het regende toch geducht; maar zoo ver gij de helling, waartegen wij aanleunen, en de tegen ons over liggende rotsen overzien kunt, is het nog alles, zoo als het vóór den regen was. Maar verbeeldt u nu eens, dat de helling kaal was. Door de beken, door den regen ontstaan, zouden geweldige massa's van den grond losgescheurd worden, die gij naar beneden zoudt hebben zien spoelen; menige boom ware misschien medegesleept, en in weinige jaren zouden er nog maar kale rotsen over zijn, terwijl nu de oude den, die ons nog een weinig voor het geweld van den stortvloed beschutte, in honderd jaren hier rustig tot dien schoonen en krachtigen boom opgeschoten is. Die kleine fraaije plantjes zijn vredestichters tusschen den hemel en de aarde. Als de regen in stroomen nederstort, om de rivier, die door het rooijen van bosschen verarmd is, in eens

weder tot hare vorige kracht terug te voeren, dan roepen de mossen hem bedaard toe: zachtkens toch, gij woesteling! en werpen zich tusschen hem en de bedreigde aarde. Zij vangen de wateren des hemels op in hunne millioenen sierlijke armen van loof, en breken hun geweld, zoodat zij slechts druppelsgewijze zich door die mossen eenen weg kunnen banen, en de aardbodem gemakkelijk kan opzuigen wat hij noodig heeft; dat wat er meer is, zakt dan sijpelend, van steen tot steen, onder het moskleed af naar beneden in de beek, die het verzamelt. Vallen dan in den zomer de dorstige zonnestralen op dien bergwand, zoodat de oude hars van den dennestam weder vloeibaar wordt, zoo zijn het wederom de mossen, die zich tusschen de zon en de aarde werpen, en nooit dulden, dat de verdorrende gloed diep in het aardrijk doordringt. En ook met den wind doen zij zoo. Waar het mos ontbreekt, daar veegt de storm ratelend het dorre gebladerte bijeen, en jaagt het naar beneden in het dal en droogt den grond ellen diep uit. Maar de mossen vangen in hunne tusschenruimten de naalden en bladeren, welke van de boomen afwaaijen, op, en houden die vast, en weven zich met hen tot een beschermend kleed voor den voet der gewassen."

Wij zouden nog vele schrijvers kunnen aanhalen, die veel belangrijks omtrent dit onderwerp hebben medegedeeld; doch om niet te breedvoerig te zijn, moeten wij ons bepalen tot het verwijzen naar hetgeen te dier zake voorkomt in de *Mededeelingen en berigten van het Koninklijk instituut van Ingenieurs* 1856/1857, pag. 6, alsmede in de *Uittreksels uit vreemde tijdschriften van het Koninklijk instituut van Ingenieurs* 1857/1858, pag. 30—31."

Wat betreft het hoogst belangrijke eener behoorlijke contrôle over het uitroeijen van bosschen en houtgewas op hellingen van bergen en heuvels, alsmede over den staat van dijken en rivieren en het aftappen van water uit de rivieren deelen wij ten slotte mede, hetgeen de Heer H. DE BRUIJN, thans directeur van Openbare werken, in zijn verslag van de reis naar Frankrijk en Noord-Italië in 1860 deswege aanmerkt: „Met de onbevaarbare rivieren, zoo als bergstroomen, hangen de gezondheid der bewoners, de besproeijing der velden en

de belangen der nijverheid naauw te zamen; met de bevaarbare rivieren ook nog de scheepvaart. Rivieren zijn in ieder land algemeen of staatsdomein; maar op Java is dat nog anders.

„Ieder Javaan, die langs eene hoofdrivier of langs een voedingstak daarvan woont, doet met het water wat hij verkiest.

„Een ieder verbrandt tegen berghellingen eene uitgestrektheid woud, juist zoo groot als hij goedvindt, om zich daar voor vast of tijdelijk neder te zetten.

„Door het ruw weg verbranden der bosschen droogen de bronnen op, en heeft men in den Oost-mousson gebrek aan water.

„Het is een bekend feit, dat de hellingen der bergen op Java hoe langer hoe meer worden ontwoud.

„Men ziet tegen den berg Oenarang, bij Samarang gelegen, den boschrand aan den kegel van dien berg steeds hooger stijgen, en de toevoer van water naar die hoofdplaats in den Oost-mousson verminderen.

„De Merbaboe was in den tijd van het Engelsch tusschen-bestuur nog bijna geheel met wouden bedekt. Thans is die berg bijna geheel kaal, en de rivieren, die daar haren oorsprong hebben, zijn in den Oost-mousson nagenoeg droog. Even snel gaat de boschbrand omhoog bij de bergen Soembing en Sendoro, en in dezelfde mate bij de bergen Ardjoeno en Kawi, als ook bij den Tjeremae, den Tagalschen berg en de verdere bergen in den oosthoek.

„Zoo ziet men in de benedenlanden gebrek aan water in den Oost-mousson, en overstroomingen in den West-mousson."

In dien geest gaat de Heer DE BRUIJN voort met het aantoonen der vele en belangrijke leemten, die te dier zake op Java nog bestaan; tevens geeft hij aan, op welke wijze daarin verbetering zoude kunnen worden aangebragt.

Wij ontveinzen niet, dat wij volkomen de gevoelens van dien Heer deelen; ons lang verblijf op Java heeft ons in die meening versterkt. Wij achten het dan ook wenschelijk, dat de juistheid van zijn helder inzigt omtrent de verbetering van de rivieren, in verband met de irrigatiën, en van den landbouw door de Hooge

Regering wordt ingezien, en dat zij hiertoe krachtige medewerking en ondersteuning verleent. Wij verwachten hiervoor niet alleen de hulp van de Regering, maar ook van hen, die in den landbouw op Java belang stellen.

ZES EN DERTIGSTE HOOFDSTUK.

Landbezit op Java en zijn omvang. Statistieke opgaven over den landbouw in Nederl. Indie.

§ 1. LANDBEZIT OP JAVA.

De geheele inrigting der oude Javaansche maatschappij berust op het beginsel, dat de Vorst zich als eigenaar van den grond beschouwt, dien hij aan zijne onderdanen in gebruik afstaat tegen betaling hunnerzijds van zekere pacht of landrente, bestaande in een vijfde gedeelte der producten of de waarde daarvan, hetzij in geld, hetzij in heerendiensten, tot hetzelfde bedrag berekend.

Dit stelsel bestaat in het grootste gedeelte van Java, en kan moeijelijk zonder een geheelen omkeer van zaken worden veranderd.

Het Gouvernement staat den grond (de sawa's), tegen betaling der belasting, ten gebruike af niet aan de individuële Javanen, die zich daarop vestigen, maar aan de dessa's, waartoe de akkers gerekend worden te behooren.

Elke dessa of gemeente bestaat hoofdzakelijk uit drie klassen van ingezetenen. Tot de eerste klasse behooren zij, die het gemeentebestuur uitmaken; op den voorgrond staat het dessahoofd, dat de bevelen van het districtshoofd, waaronder de dessa staat, onmiddellijk ontvangt, de uitvoering daarvan in overleg met de overige leden van het bestuur regelt, en voor de betaling der landrente alsmede voor de verrigtingen der heerendiensten, waartoe zijne onderhoorigen verpligt zijn, verantwoordelijk is; vervolgens komen de verschillende

handlangers, schrijvers, politie-agenten, enz., en eindelijk de priesters, aan wie de godsdienstige belangen zijn toevertrouwd.

De tweede klasse bestaat uit hen, die regt hebben op het gebruik der akkers, die aan de dessa behooren.

De derde en geringste klasse bestaat uit de zoogenaamde *menoempangs*, die hun levensonderhoud vinden in hetgeen zij bij den rijstoogst of door anderen arbeid verdienen.

De dessa wordt voor het bedrag der landrente in heerendiensten aangeslagen; de verdeeling nu der heerendiensten over de ingezetenen wordt aan het dorpsbestuur overgelaten.

In stede dat de landzaat het gebruik van het vijfde gedeelte (bouwgrond), tegen voldoening der landrente, voor zichzelven heeft, beplant hij dat met eenig gewas voor de Europesche markt geschikt, volgens aanwijzing, en onder opzigt van Gouvernements beambten. Voor dit gedeelte gronds is hij alzoo vrij van belasting; bovendien heeft hij mede genot van de voordeelen, welke zoodanig gewas oplevert, in zoo verre als bij eene schatting blijkt, dat die grooter zijn, dan de schuldige grondbelasting, terwijl het mislukken van den oogst ten nadeele der regering komt, indien niet gebrek aan ijver en vlijt van de zijde der Javanen daarvan de schuld is. Over het grootste gedeelte van Java, voornamelijk in het middelste gedeelte, is aan den Javaan slechts voor een jaar het gebruik van den grond tegen betaling der landrente toegekend. De plek gronds, waarop zijn huis staat, blijft echter zijn eigendom. Hij kan ook zijn particulier landbezit vermeerderen door woeste plaatsen in bosschen of gebergten te ontginnen, en die voor drooge rijstvelden (tegal) moestuinen enz. geschikt te maken.

§ 2. OPPERVLAKTE VAN JAVA IN LANDMAAT.

De oppervlakte van Java is 55887 vierkante palen, elk van 400 Rijnlandsche roeden lengte of 1507 Ned. ellen.

Een bouw = 500 □ Rijnl. roeden of 7096,49 □ el.

Eene vierkante roede (de eenheid der landmaat) = $^1/_{1000}$ bunder of 100 □ el.

Alzoo is een Nederl. bunder = 10000 □ el.

De uitgestrektheid der ontgonnen bouwlanden, met uitzondering van Batavia, Buitenzorg en de Vorstenlanden bedroeg

in	1856	2.011,834 bouws.
„	1857	2.043,498 „
„	1858	2.062,387 „

Indien alzoo de uitbreiding van het jaar 1858 af tot heden in diezelfde evenredigheid heeft toegenomen, dan moet dit cijfer nu met ± 120,000 bouws verhoogd zijn.

De vlaktematen bij de kultures op Java in gebruik zijn:

1°. de tjinkal of roede van 12 Rijnl. voeten.

2°. de bauw of bouw (bahoe) van 500 □ tjinkals. In Oostelijk Java en in de Vorstenlanden zijn de bauws ongelijk, soms 3 à 4 malen grooter.

In Bezoekie zijn sommige bouws nog 1400 en in Passaroean 1225 □ roeden.

In Djokjokarta bestaat nog de verdeeling van de Karyo of tjatjah-land van 14 tjinkals à 13 voet; of 13 voet lang en 20 voet breed = 800 □ tjinkals = 10,400 □ Amst. voeten.

In Soerakarta is een tjatjah-land $^1/_4$ djoeng grooter dan te Djokjokarta. De djoeng nu is in het westen van Java 2 bouws en in het oosten 4 bouws.

De onderverdeeling van de djoeng is:

2 skikils = 2 bouws, (tjatjah of karyo) = 2 loepits = 2 idoes = 2 irings. Alzoo is een iring = $^1/_{32}$ djoeng.

Alvorens wij tot de beschrijving van de rijst en andere kultures overgaan, achten wij voor hen, die zich nooit met kultuur-aangelegenheden hebben bezig gehouden, de volgende statistieke opgave van den landbouw niet onbelangrijk; hierdoor vormt men zich een denkbeeld van het veel omvattende der kultures op Java en elders.

CENTRALE BIBLIOTHEEK
KON. INST. v.d. TROPEN
AMSTERDAM

§ 3. STATISTIEKE OPGAVEN OVER DEN LANDBOUW IN NEDERLANDSCH-INDIE.

Volgens statistieke opgaven over den landbouw in Nederlandsch-Indie in 1859 was het getal dessa's en kampongs met velden voor den landbouw op Java en Madura in dat jaar 33,586, en zonder velden 1348; men telde er 1,398,818 landbouwende huisgezinnen. De uitgestrektheid der ontgonnen bouwlanden, die van levend water kunnen worden voorzien, bedroeg 1,152,322 bouws; 1,171,158 bouws werden van niet levend water voorzien.

De uitgestrektheid der bouwlanden door de bevolking beplant, was:

a. voor het gouvernement 65,433;

b. voor eigene kulture 1,898,021; terwijl 382,536 bouws niet beplant waren. De opbrengst der velden, die door de bevolking voor eigene kultuur beplant werden, beliep in pikols padie (rijst in den bolster) van 100 kattis of 128 Amst. ponden, 32,402,888; de opbrengst was gemiddeld $19^{54}/_{100}$. De uitgestrektheid der nieuw ontgonnen rijstvelden bedroeg 9543 bouws; het bedrag van den onzuiveren aanslag der landrenten was *f* 9,643,182.

Eene vergelijking met de uitkomst over 1858 doet zien, dat, wanneer men het eiland Madura uitzondert, de uitgestrektheid der ontgonnen bouwlanden met 17,966 bouws vermeerderd, en de beplante uitgestrektheid daarentegen met 3141 bouws verminderd is, waarvan echter slechts 364 bouws rijstvelden zijn.

Men had 455,316 huisgezinnen voor de koffijkultuur, en circa 213 millioen vruchtdragende boomen, zijnde 8 millioen meer dan in 1858. Er werden 746,399 pikols koffij ontvangen.

In 1859 was eene uitgestrektheid van 39,413 bouws voor de suikerkultuur bestemd, zijnde iets minder dan in het vorige jaar. De werkelijk van de velden verkregene suiker bedroeg 1,639,263 picols; hiervan werd aan het Gouvernement 830,580 picols geleverd.

De theetuinen hadden eene uitgestrektheid van 2613 bouws, waarvan ruim 2 millioen Amst. ponden verkregen werden.

De kaneeltuinen besloegen 1761 bouws, en de opbrengst hiervan

was ' 217,569 Amst. ponden. De tabaksvelden, die 1771 bouws besloegen, bragten 21,682 pikols op.

Kapas-djawa of pendek geeft reeds vrucht na verloop van vier maanden. De soort, die voornamelijk in Demak gekweekt wordt, heeft veel overeenkomst met het katoen van New-Orleans; men noemt ze kapas-pandjang (langdradige) of wolonda. In die afdeeling werkt de katoen-kultuur sedert vele jaren op vrij uitgestrekte schaal.

De Indische Regering verleende, bij besluit van 12 December 1859, n°. 36, magtiging om van beide katoensoorten in gemelde afdeeling eene hoeveelheid zaad te doen opkomen, met het doel om ze in andere Residentiën en op de Buiten-Bezittingen te verspreiden.

STAAT *A*.

OPGAVEN *aan de* Staatscourant *ontleend omtrent de verschillende op Java uit den oogst van* 1861 *reeds afgeleverde en vermoedelijk nog te leveren Gouvernements-producten, onder ultimo December* 1861.

	REEDS ONTVANGEN.	VERMOEDELIJK NOG TE ONTVANGEN.	TOTAAL.
Koffij	871582 pikols.	2100 pikols.	873682 pik. *a*)
Suiker	783801 „	96612 „	880413 „ *b*)
Indigo	348639 A. pd.	80916 A. pd.	429555 A. pd.
Thee	1,536502 „	421600 „	1,958102 „
Kaneel. . . .	176844 „	8800 „	185644 „
Cochenille . .	4000 „	„ „	4000 „
Peper	49798 „	„ „	49798 „
Tabak	„ „	100000 „	100000 „ *c*)

a) Hieronder is niet begrepen hetgeen vermoedelijk uit de Residentie Cheribon wordt ontvangen.

b) Als boven, voor zooveel de adsistent-residentie Krawang betreft; voorts de hoeveelheid welke ter beschikking van de fabriekanten blijft, vermoedelijk 772,390 pikols (zie staat *B*).

c) Bij gemis van opgaven uit de residentiën Rembang en Soerabaija, kan de hoeveelheid, die ter beschikking van de ondernemers blijft, voor zooveel die gewesten betreft, niet worden opgegeven; voor de residentiën Samarang en Japara bedroeg die vermoedelijk 187500 Amst. pd.

STAAT *B*.

OPGAVEN *der producten voor particuliere rekening op Java geteeld uit den oogst van* 1861, *onder ultimo December* 1861.

	REEDS ONTVANGEN.	VERMOEDELIJK NOG TE ONTVANGEN.	TOTAAL.
Koffij	103279 pikols.	2404 pikols.	105683 pikols.
Suiker	255881 „	147356 „	403237 „ *a*)
Kaneel. . . .	„	„	„
Cochenille. .	8160 A. pd.	20450 A. pd.	28610 A. pd.
Tabak	81366 pikols.	15964 pikols.	57330 pikols. *b*)

a) Hieronder is niet begrepen de vermoedelijke ontvangst in Rembang. De hoeveelheid, die, onafhankelijk van bovengenoemde cijfers, ter beschikking van de fabriekanten blijft, bedraagt, voor zoo ver daaromtrent opgaven zijn ontvangen, 772,300 pikols.

b) Hieronder is niet begrepen hetgeen nog vermoedelijk uit de residentie Rembang ontvangen wordt, waarvan nog geene opgave is ingekomen.

In 1858, en dit is, naar wij vermeenen, het laatste jaar, waarover aan de Staten-Generaal verslag is gedaan, zijn aan het Gouvernement geleverd:

908,520 picols koffij. Elke picol kostte *f* 9,117 duit of in Ned. Ct. . . . . *f* 9.98

De picol bragt zuiver op . . . . . „ 29.68

Winst . . . . . *f* 19.70

f 19.70 × 908,520 picols = *f* 17,897.844 winst.

905,162 picols suiker. Elke picol kostte . . . . . *f* 10.00
De picol bragt zuiver op . . . . . „ 15.92
Winst . . . . . *f* 5.92
f 5.92 × 905,162 picols = *f* 5,358.574 winst.

773,811 A. pd. Indigo. Elk pond kostte *f* 1.112 duit of in Ned. Ct. . . . . *f* 1.93
Het pond bragt zuiver op . . . . . „ 4.09
Winst. . . . . *f* 2.16
f 2.16 × 773,811 ponden = *f* 1,671.431 winst.

Op deze drie artikelen was dus in één jaar de winst . . . . . *f* 24,927.849

Sedert zijn de prijzen der koffij nog gerezen, doch die van vervoer en verkoop daarentegen verminderd, zoodat veeleer van toeneming dan van vermindering van winst sprake kan zijn. In 1858 was de op de koffij behaalde winst gemiddeld 200 pCt.; die op de suiker 60 pCt., en die op indigo 120 pCt.

ZEVEN EN DERTIGSTE HOOFDSTUK.

Rijstcultuur op Java en hetgeen daarmede in verband staat.

§ 1. GESTELDHEID DER GRONDSOORTEN.

Men heeft geen geölogisch vertoog noodig om te doen begrijpen, dat de bestanddeelen der grond- en steensoorten, (onder welke benaming ook voorkomende) waaruit de bergen en heuvels bestaan, zich door verweringen, hoe langzaam die veeltijds ook plaats hebben, ontbinden, en in fijnere deelen, onder de gedaante van fijn- en grof zand, of ook wel als fijne kiezelsteenen, door de regens langs beken en rivieren naar de lager gelegene vlakten

worden afgevoerd, ten einde zich daar in de meeste gevallen met plantaardige zelfstandigheden en alluviale grondspeciën te vermengen, althans voor zoo verre het afstroomende water over de binnendijks gelegene velden loopt.

Even als in bergachtige landstreken is dit ook op Java het geval. Java heeft, ten opzigte zijner vruchtbaarheid, het voorregt, dat niet alleen de vlakten, maar ook de kruinen en hellingen der bergen en heuvels met eene aardlaag van afwisselende dikte bedekt zijn. Deze aardlaag is gevormd uit verweerde bergsteenen, rotsen en vulcanische uitwerpselen, die in kleiaarde en leem zijn overgegaan. Hoe meer die grondspeciën met vergane plantaardige zelfstandigheden zijn vermengd, des te grooter is hare vruchtbaarheid.

Die vruchtbaarheid is echter niet overal even groot of rijk; dit heeft zijne oorzaak in den verschillenden aard der steensoorten, waaruit de aardlaag ontstaat, als ook in den ongelijken tijdsverloop, gedurende welken zij zich rustig heeft kunnen vormen.

De minst vruchtbare grond wordt op de kalkbergen of heuvels aangetroffen, omdat deze van de jongste formatie zijn; dien ten gevolge heeft de korst betrekkelijk nog te weinig verweering ondergaan, en is de uit zijnen aard voor plantengroei weinig geschikte grond ook het minst door plantaardige zelfstandigheden opgehoogd.

De grijskleurige kleiachtige grond, die veeltijds in de onmiddellijke nabijheid van vulcanische bergen wordt gevonden, en van tijd tot tijd met nieuwe vulcanische uitwerpselen of asch is overdekt, is niet dadelijk vruchtbaar, maar geeft later, na verweerd te zijn, een vruchtbaren bodem.

De alluviale gronden zijn verschillend wat de vruchtbaarheid betreft; zij, die het meest uit zand bestaan, zijn niet vruchtbaar, en moeten, willen zij vruchtbaar worden, vermengd zijn met grondstoffen, door overstroomingen uit hooger gelegene gronden aangevoerd. Dergelijke gronden worden gemengde genoemd; zij worden gevonden in vlakten tusschen voorgebergten, die oorspronkelijk in zee uitstekende (zoo als men dit uit hunnen vorm kan opmerken), als kribben

kunnen beschouwd worden, waar achter of tusschen welke de stoffen, die de stroomen der zee derwaarts voerden, tot rust komen en bezinken.

§ 2. DE AANLEG EN DE BEWATERING DER RIJSTVELDEN (SAWAH'S).

De rijstcultuur op Java en in den ganschen Indischen Archipel kan in natte en drooge onderscheiden worden. De kunstmatig bewaterde landen, die wij op het oog hebben, worden „*Sawah's*" genoemd; de velden, die hoog gelegen en voor het onder water zetten niet geschikt maar toch regelmatig bebouwd zijn, dragen den naam van „*tegal.*"

Op Java komen ook de *gaga's* voor; dit zijn nieuw ontgonnen woeste gronden, die door gedeeltelijke verbranding van boomen, struiken, allang-allang en ruigte voor eene nog zeer onvolkomene rijstkultuur worden in gereedheid gebragt. De sawah's bedekken niet alleen het grootste deel der noordelijke alluviaal-vlakten en de uitgestrekte centraalvlakten des eilands, maar dikwijls ook de zacht glooijende berghellingen en wel tot eene hoogte van 2000, ja zelfs 3000 voet.

De sawah's worden naar gelang der afwisseling in de vlakte of in de beweging van den grond, in vakken van verschillende grootte afgedeeld. De rivieren, die van de bergen in het midden des lands in tallooze menigte naar het noorder- en zuiderstrand afstroomen, hebben meerendeels een sterk verval van water, en zijn, slechts tot op eenen geringen afstand van de monding bevaarbaar.

De tegenwoordige directeur van openbare werken, de Heer H. DE BRUIJN, heeft verschillende proeven doen nemen, om zoo goed doenlijk te onderzoeken, hoe veel irrigatie-water men voor de sawah's noodig heeft, waarbij bevonden is, dat dit $^3/_4$ kub. el water voor een □ Eng. mijl rijstveld per seconde bedraagt.

Alvorens de landbouwer er toe over gaat zijne sawah's te irrigeren, heeft hij reeds ter geschikter plaatse een dam in de rivier aangebragt tot opstuwing van het water, vermits de spiegel daarvan

op de meeste plaatsen lager dan de sawah's is. Het geheel of gedeeltelijk opgestuwde water wordt als het ware genoodzaakt zich in een door den inlander op dit punt gemaakt irrigatie-kanaaltje (slokkan) te ontlasten.

Het veld, dat op dergelijke wijze naar verkiezing geirrigeerd kan worden, bezit in Indië eene veel hoogere waarde dan elk ander, dat niet zoo gunstig gelegen is, en waar somtijds het water gekocht of door kunstmiddelen verkregen moet worden.

De vruchtbaar makende slib, die in den west- of regenmousson door het afstroomend water van de bergen wordt afgevoerd, verspreidt zich gelijkelijk over de sawah's en blijft daarop liggen.

Alle kunstmatige bemesting der rijstvelden wordt door den Javaan voor overbodig gehouden, en de meeste Europesche ambtenaren schijnen diezelfde meening te zijn toegedaan.

Wanneer de irrigatie op de boven omschrevene wijze in gereedheid gemaakt is, wordt het water uit de slokkan's afgetapt, en over de te bebouwen gronden geleid; zoo doende worden zij doorweekt, en tot de beploeging voorbereid.

§ 3. WERKTUIGEN VOOR DEN AKKERBOUW.

De werktuigen voor den akkerbouw zijn zeer eenvoudig, en bestaan uit:

1°. een ploeg, (loekoe), die geheel uit hout vervaardigd is, en slechts een ijzeren schoen bevat, waarmede de punt van den kouter is ingesloten. De ploegen zijn dus van eenvoudige zamenstelling, en zoo ligt, dat de landman ze na volbragten arbeid gemakkelijk zelf huiswaarts draagt.

Men heeft twee soorten van ploegen; zij worden loekoe sawah (ploeg voor natte velden) en loekoe chinah (chinesche ploeg) genoemd. De eerste, die dieper in den grond gaat, wordt voor drassige velden en de laatste voor tuinen gebruikt. Beide ploegen worden met buffels bespannen.

2°. eene egge of groote hark, (garoe) welke veel overeenkomst

heeft met de Nederlandsche; zij is echter veel kleiner en van minder goede constructie. Tot het effen en waterpas maken der sawah's bedient men zich ook van eene hark, uit één stuk bestaande, in welks midden de boom gehecht is, waaraan de buffels zijn gespannen;

3°. eene hak (patjol);

4°. een klein sikkelvormig kapmes (arit) om te wieden;

5°. een bijzonder mesje (ani-ani) om de rijsthalmen af te knippen.

Ziedaar al de werktuigen, die voor den landbouw noodig zijn, en die gezamenlijk niet meer dan eenige guldens kosten.

§ 4. VERDEELING VAN DEN TIJD BIJ DE BEBOUWING DER RIJSTVELDEN.

De tijd, waarop de Inlander zijne velden bebouwt, wordt door de priesters vastgesteld.

Men kan aannemen, dat de rijstkultuur zijn eerste tijdperk is ingetreden, als het irrigatiewater over de pittakh's (langwerpige vakken) verdeeld wordt; men omgeeft deze dan met dijkjes, die dienen moeten om, naar verkiezing, het water op de pittakh's te houden of het daarover te doen vloeijen, zoolang, totdat de tijd komt, dat men het daarvan laat afloopen. De grond wordt tevens in iedere pittakh waterpas gemaakt. Dit tijdperk duurt 45 dagen, en begint in de eerste helft van Augustus en eindigt circa 25 September. De planten genieten dan de rust, die in onze landen de winter te weeg brengt, de boomen verliezen gedeeltelijk hunne bladeren, en de eenige veldarbeid bestaat in het zuiveren der akkers van onkruid. Van 26 September tot 17 October, duurt het tweede tijdvak, waarin de plantengroei aanmerkelijk in krachten toeneemt. Van 18 October nu tot 10 November loopt het derde tijdperk; dat bezigt men hoofdzakelijk voor het aanplanten van het zoogenaamde tweede gewas, onder welke benaming men eenige soorten van aardvruchten verstaat. Het vierde tijdperk heeft een duur van 22 dagen (van 11 November tot 2 December) en wordt gekenmerkt door windvlagen en zware regens, die de rivieren doen zwellen. De rijstvelden zijn dan overal ter hoogte van circa een halven voet met

water bedekt; men ziet dan over de oppervlakte als het ware eene aaneenschakeling van kleine meren, die door smalle dijkjes of kleine dammen, tevens voor voetpaden dienende, worden afgescheiden.

Het vijfde tijdperk duurt 30 dagen (van 3 December tot 1 Januarij); men bezigt dan den tijd tot het nemen van voorbereidende maatregelen voor den oogst; de gereedschappen voor den landbouw worden in orde gebragt; in één woord dit is het tijdperk, waarop alles wat tot den akkerbouw noodig is, wordt nagezien om later ongehinderd aan het werk te kunnen gaan. Nu begint ook de zoogenaamde natte teelt.

Het zesde tijdperk is van 41 dagen (van 2 Januarij tot 10 Februarij); daarin wordt voor den grooten oogst geploegd en gezaaid. Het water heeft dan reeds den grond op den akker week gemaakt, en de stoppels met het overige onkruid ontbonden, zoodat men de velden nu kan omploegen. Ter naauwernood behoeft hier gezegd te worden, dat bij het ploegen èn de buffels, die voor den ploeg gespannen zijn, èn de landbouwer, die ze bestuurt, tot aan de knieën in den modder zinken, als men nagaat dat er grond wordt omgeploegd, waarop het water gedurende eenigen tijd eenige duimen hoog gestaan heeft, en dikwijls gedurende de bearbeiding nog staat. Na dezen arbeid tapt men het overtollige water af; de overgeblevene kluiten worden met den patjol klein gemaakt, terwijl de egge het werk voltooit.

Op de *sawah dalam* wordt doorgaans slechts eens geploegd en geëgd; op de *sawah darat* geschiedt dit somtijds drie en viermaal. Bij de kultuur der bergrijst zijn deze werkzaamheden aan mindere bezwaren onderhevig, doch de beploeging moet daar gewoonlijk vijfmaal plaats hebben.

In het zevende tijdperk, dat 40 dagen duurt (van 11 Februarij tot 23 Maart), heeft de overplanting plaats, en geschiedt de eigenlijke beplanting der sawah's; alsdan worden de waterleidingen behoorlijk naar de velden gerigt. Veertig of vijftig dagen te voren heeft men reeds een paar vakken gereed gemaakt, en met het zaad, voor den akker bestemd, bezaaid, zoodat de jonge planten

(bibiet) op dat tijdstip bereids tot eene hoogte van bijna 2 palmen zijn opgeschoten.

In het achtste tijdperk, dat een duur heeft van 27 dagen (van 23 Maart tot 18 April), schiet de halm boven het water uit, en begint te bloeijen.

In het negende, dat van 24 dagen is (van 19 April tot 12 Mei), beginnen de pluimen zich op de halmen te vormen.

In het tiende, dat nogmaals 24 dagen duurt (van 13 Mei tot 5 Junij), begint de pluim te rijpen en geel te worden.

Het elfde tijdperk, dat 26 dagen bevat (van 6 Junij tot 1 Julij), is de tijd om het graan te snijden, en in het twaalfde, van 41 dagen (van 2 Julij tot 10 Augustus), wordt de inzameling met alle daarmede verbondene werkzaamheden voltooid.

Wij hebben getracht in losse trekken de verschillende perioden aan te geven, waarin de rijst gezaaid wordt, opkomt en zich ontwikkelt; het is moeijelijk, om niet te zeggen onmogelijk, eene algemeen geldende beschrijving van de rijstkultuur te geven, omdat die plaats heeft op eene zeer groote uitgestrektheid gronds, op velden van zeer verschillenden aard, en onder zoo vele verschillende omstandigheden.

Hierbij kan de Javaan zich groote afwijkingen veroorlooven, en verschillende soorten van rijst planten, omdat bij hem de jaargetijden minder scherp zijn afgeteekend, en de warmte gelijkmatiger is dan in onze streken.

§ 5. BEPLOEGING EN BEZAAIJING.

Wij hebben in de vorige paragraaf reeds vermeld, dat men veertig of vijftig dagen vóór de beplanting der sawah's een paar vakken heeft gereed gemaakt en bezaaid. De padi is daar, beschut door een luchtig van klapperbladeren gevlochten dakje of wel door het er over gespreide stroo van het vorige gewas, tot de hoogte van bijna twee palmen digt en welig opgeschoten. De jonge planten (bibiet) worden nu voorzigtig uitgetrokken, en halm voor halm, op een span afstands van elkander, op de velden met de hand

gepoot; deze arbeid wordt gewoonlijk door de vrouwen en kinderen verrigt. Na dezen arbeid worden de sawah's onder water gehouden tot veertien dagen voor de rijping van het gewas. Het wordt echter voor de vruchtbaarheid van den grond en den groei der plant zeer nuttig geacht, het water om de drie of vier dagen te laten afloopen, en de sawah gedurende eenen dag droog te laten liggen. Voor de bevochtiging heeft het land alleen regen noodig; bij de eerste regens wordt er dan ook dadelijk geploegd, geëgd en gezaaid. Terwijl de mannen ploegen en eggen, en zorgen dat de sawah's steeds bewaterd blijven, houden de vrouwen zich bezig met zaaijen, overplanten, inzamelen, opschuren en ontbolsteren.

De bergrijst wordt in het midden van de oost of drooge mousson op tweederlei wijze gezaaid: dit geschiedt dan door poting of bij worpen.

Van een sawah dalam kan men des verkiezende twee rijstoogsten in één jaar winnen; van de sawah darat daarentegen slechts drie in twee jaren.

De vroege rijst (padi gendjah) rijpt spoediger dan de gewone rijst (padi dalam). De inzameling der eerste heeft vier maanden na de overplanting plaats, terwijl de tweede doorgaans eerst na zes maanden rijp is. In vele landen lijdt de gezondheid der landbouwers onder de uitoefening van dezen tak van agricultuur; Java maakt echter eene gelukkige uitzondering hierop, en de bebouwing der rijstvelden sleept geene bepaalde ziekten na zich.

De vijanden voor den rijstplanter zijn de zoogenaamde Indische rijstdiefjes, die fraai gekleurd zijn en gedurende het rijp worden van den oogst in grooten getale over de rijstvelden zweven, en verwoestingen aanrigten. Nog heeft men eene soort van kleine torren, die de inlanders walang sangit noemen, en die voor de rijstvelden eene ware Egyptische plaag kunnen genoemd worden; na langdurige droogte ziet men ze bij zwermen op de rijstvelden vallen, de reeds rijpende aren door de pestlucht, die zij verspreiden, bederven, en dikwijls misgewas te weeg brengen. Ook de veldmuis rigt op de rijstvelden veel schade aan.

§ 6. DE OOGSTTIJD.

Nadat de aren rijp zijn geworden, worden zij met een gedeelte van den stengel met een mesje (ani-ani) afgesneden; hierna brengt men ze huiswaarts, en worden ze gedurende een paar dagen in de zon gedroogd. Na verloop van dezen tijd worden zij in schoven gebonden, en in graanschuurtjes (lombong), die meestal bij elke woning gevonden worden, gelegd.

Het stroo, dat op het land blijft liggen, wordt door het vee afgegeten; de stoppels en het onkruid, dat de beesten laten staan, wordt verbrand; de asch wordt als mest over den akker verspreid, en men begint dan weêr den grond te beploegen, en tot bouwland gereed te maken.

De rijst komt in den bolster op de markt; dit geschiedt daarom, omdat de rijst in den bolster in tropische gewesten niet zoo spoedig tot bederf overgaat, als die, welke men van haar natuurlijk omkleedsel beroofd heeft. In dit laatste geval heeft de rijst veel te lijden van de verwoestingen door de kalanders aangebragt, terwijl het omhulsel als eene soort van borstwering tegen deze insecten dient. Voor hen, die met de Indische aangelegenheden bekend zijn, zal men naauwelijks behoeven op te merken, dat niet alle rijstsoorten tot uitvoer geschikt zijn; behalve die, welke te Indramaijoe en in het Demaksche groeit, wordt de rijst dan ook grootendeels op Java en de omliggende streken zelf verbruikt.

Ten slotte laten wij hier eene korte beschrijving volgen van de wijze, waarop de rijst in de meeste eilanden van den Oost-Indischen Archipel wordt ontbolsterd. Men gelieve zich groote houten blokken (het zijn meestal boomstammen) voor te stellen, die in het midden uitgehold zijn, en aan wier einde zich een kegelvormig gat bevindt; de inwoners noemen ze *loempang*. In die blokken nu wordt de rijst gestampt, hetgeen meestal door vrouwen geschiedt; terwijl het kegelvormige gat, waarvan wij spraken, dient om de rijst hare laatste zuivering te doen ondergaan. Na deze bewerking wordt de rijst gewand, waartoe men fijne groote zeeften, die uit gespleten bamboes en rotting gevlochten zijn, gebruikt.

§ 7. DE OPBRENGST DER RIJSTVELDEN.

In de „*Bijdragen tot de kennis van de voornaamste voortbrengselen van Nederlandsch Indië*" door de maatschappij Tot nut van het algemeen in het jaar 1860 uitgegeven, komt ter dezer zake het volgende voor:

„Een der meest bedenkelijke verschijnselen is, dat de teelt van *padi dalam*, vroeger schier algemeen, in het grootste gedeelte van Java door die van *padi gĕndjah* is vervangen. Wij zagen reeds, dat eerstgenoemde veel langer te velde staat en veel grooter zorg vereischt, maar daarentegen ook den arbeid van den landbouwer met een veel aanzienlijker produkt beloont. Hare opbrengst is van 25 tot 30voud en bedraagt per bouw van 500 □ roeden (71 Nederl. □ roeden of bijna $^3/_4$ bunder) voor elken oogst 13 of 14 pikols, dat is 800 à 940 Ned. ponden. De waarde is omstreeks *f* 2,50 de pikol of *f* 35 per bouw. Trekt men hiervan *f* 7 af voor landrente, dan blijft er *f* 28 over, en wanneer men nu rekent, dat voor elken oogst ongeveer 100 arbeiders gevorderd worden, dan kan men rekenen, dat die arbeid met 28 centen per dag wordt beloond. De opbrengst der *padi gĕndjah* daarentegen is niet meer dan 15 of 18voud; terwijl bovendien de hoedanigheid en dus ook de waarde per pikol aanmerkelijk minder is. Het is waar, dat zij daarentegen korter te velde staat en twee oogsten in het jaar veroorlooft, terwijl van de *padi dalam*, onder de gunstigste omstandigheden, slechts drie oogsten in de twee jaren kunnen gewonnen worden; maar dat voordeel gaat voor de bevolking verloren, omdat zij voor die meerdere oogsten geen tijd beschikbaar heeft."

Om te bewijzen, dat de rijstkultuur op Java niet alleen belangrijk is, omdat de rijst zulk een voornaam voedsel voor de inwoners uitmaakt, maar ook dewijl de uitvoer naar andere eilanden van den Oost-Indischen Archipel hoogst aanzienlijk is, deelen wij mede, dat van het jaar 1848 tot en met het jaar 1856 (dus in 9 jaren) jaarlijksch gemiddeld 328,000 pikols, ter waarde van ruim $1^1/_2$ millioen gulden, worden uitgevoerd. Neemt men hierbij in aanmerking, dat voor een gezin van 5 zielen op 24 pikols in het jaar gerekend

wordt, dan kan men zich een denkbeeld vormen van de groote hoeveelheid rijst, die op Java met zijn 10 millioen inwoners geteeld wordt. De rijst is dan ook schier het eenigste voedsel van den inwoner.

§ 8. DE ONTBOLSTERING VAN DE RIJST IN BRITSCH-INDIE.

In Britsch-Indië geschiedt de ontbolstering der rijst door kunstwerktuigen. Men heeft getracht ook op Java doelmatige werktuigen voor de ontbolstering en verdere zuivering van de rijst in te voeren, doch dit heeft geene gunstige gevolgen gehad. Dit is waarschijnlijk toe te schrijven aan de groote kosten, die daaraan verbonden zijn, terwijl het verrigten dezer bewerkingen door de inlandsche bevolking slechts met weinige kosten gepaard gaat.

Daar wij overtuigd zijn, dat een ieder gaarne kennis wil nemen van de kunstwerktuigen, die voor het zuiveren der rijst gebruikt worden, laten wij eene beschrijving hiervan volgen; zij is ontleend aan de berigten van de „*Society for the encouragement of arts*," etc., voorkomende in het werk „*de landbouw tusschen de keerkringen*, naar het Engelsch van G. RICHARDSON PORTER, door W. L. DE STURLER."

„Het kunstwerktuig, dat voor het zuiveren der rijst dient, is een molen, die uit een stevig ijzeren raam bestaat, dat, op kolommen van 10 voet hoogte rustende, een plat van ongeveer 12 vierkante voeten draagt. Op dit plat zijn, op gelijken afstand van elkander, vier paren horizontale molensteenen van 4½ voet middellijn geplaatst, die door het gaande werk gedreven worden, dat onder het plat aangebragt en door een ijzeren verband met de kolommen verbonden is. De molen is op omstreeks 10 voet afstands van het voorwiel opgerigt, en ontvangt zijne beweging van eene as, die eenerzijds met het uiteinde der voorwiel-as is te zamen gekoppeld en anderzijds wordt gedragen door een kalf aan het raam van den molen. Deze (de liggende as) bezit een kegel-rad van 4 voet middellijn, waarvan de tanden op een ander van gelijke afmetingen werken, doch horizontaal bevestigd zijn om eene as, die juist in het midden van den molen staat. Wijders is aan deze staande as een kamrad, dat horizontaal rondgaat; de tanden van dit kamrad

vatten in vier rondsels van 2½ voet middellijn, die zich om de spillen der steenen bevinden, zoodat daardoor de vier paren steenen op eens gedreven worden. De verhouding van het gaande werk is zoodanig, dat wanneer de machine (of wel het voerwiel) dertig omwentelingen maakt, de steenen vier en tachtig malen omgaan. De benedenste steen of legger is onbewegelijk in eene ronde kom vastgekield; midden door dien steen loopt het gat om de van beneden komende spil door te laten; in dit gat is eene geel-koperen bus bevestigd, om de spil te geleiden en tegen afslijting te bewaren; de top van de spil reikt 6 of 7 duim boven den steen.

„In de geheele bovenvlakte van den steen worden, nadat hij zuiver vlak en effen gemaakt en waterpas gelegd is, kleine groeven van ¼ duim diepte gebikt, die van elkander een afstand van ¾ duim hebben. De bovenste steen of looper wordt op gelijke wijze toebereid en op den top der spil volmaakt in evenwigt gebragt, moetende de benedenvlakte van den legger sluiten. Een ruim gat loopt door zijn midden, waarin een kruis gelegd wordt, dat in het midden eene kom heeft, die op den top der spil past, in dier voege, dat het graan, tusschen de armen en het kruis doorvallende, zich in het midden rondom over den legger verspreidt.

„De steenen aldus toegerust en de molen in beweging gebragt zijnde, draait de looper snel over den onbewegelijken legger rond. Het benedeneinde der spil of de top, om welken de steen loopt, rust op eenen stevigen ijzeren hefboom, die door eene stelschroef hooger of lager kan gezet worden, en op deze wijze kan de molenaar gemakkelijk den afstand der steenen regelen, hetzij de molen in beweging of in rust is.

„De steenen zijn gedekt en geheel omsloten door eene kuip, die rondom de steenen eene vrije ruimte van omstreeks twee duimen vormt. Op de kuip is een tremel of trechter bevestigd, die met padie gevuld wordt; door eene opening in den bodem des tremels valt deze in eenen koker, en wordt naar de opening in het centrum van den bovensten steen of looper gevoerd, van waar zij, tusschen de armen van het boven beschrevene kruis door, op de oppervlakte

van den benedensten steen rondom het centrum valt. Als de steenen in snelle beweging zijn, wordt de padie verspreid tusschen de vlakken der beide steenen, die nu verondersteld worden op de lengte der korrels uit elkander gesteld te zijn, terwijl de korrels door de middelpuntschuwende kracht uit het centrum naar den omtrek van de steenen gevoerd en in alle rigtingen in de kast of kuip, die de steenen omgeeft, uitgestort worden. Op de eene zijde van deze kuip is eene opening, waardoor de rijst in den staat van ontbolstering uitloopt.

„Aanvankelijk behooren de steenen met de meeste behoedzaamheid gesteld te worden; want bij te digte sluiting hiervan, zal de rijst gebroken worden, en staan zij te wijd uit elkander, zoo zal de padie, zonder geraakt te zijn, er tusschen doorgaan; terwijl, ingeval zij op den juisten afstand gesteld zijn, de bolster geheel weggenomen en de rijst niet gebroken zal worden.

„Een paar steenen zullen in één uur gemakkelijk acht tot tien buskels (2,90—3,63 Ned. mudden) ontbolsteren; de rijst loopt uit de kuip op eene fijne zeef, die door den molen in beweging wordt gehouden; hierover gaande wordt het stof en zand afgescheiden; vervolgens valt zij in den wannings-toestel, die bestemd is om het kaf van de rijst af te zonderen. Dit laatste geschiedt door de rijst en het kaf te zamen, wanneer zij de steenen verlaten, in eenen zachten luchtstroom te doen vallen, die door de opvolging van zeven wordt te weeg gebragt, welke om eene door de machine gedreven wordende asch draaijen; bij zijnen doortogt door den luchtstroom wordt de bolster, die ligter is dan de rijst, weggeblazen, en de rijst valt beneden in eenen bak.

„Aan elk paar steenen bevindt zich een zoodanig toestel, om de rijst, bij haren doortogt van de steenen naar den bak, van den bolster af te scheiden; dit gedeelte der bewerking wordt volkomen verrigt en houdt met de steenen gelijken tred.

„In deze phase der bewerking is de rijst min of meer rood, daar niets meer dan de ontbolstering geschied is; daarna wordt zij naar de witmaking-machine overgebragt, waar het binnenvlies of de roode huid wordt weggenomen.

„Deze machine bestaat uit eenen steen van grof grein, even als een molensteen om eene as verbonden. De steen bevindt zich in eene nagenoeg sluitende kast, die eene ruimte van ongeveer één duim rondom den steen en de binnenzijde der kast overlaat; deze van plaat-ijzer gemaakte kast is vol met kleine gaten gekapt, met de ruwe zijde naar binnen en zoodanig ingerigt, dat de kast met den steen kan rondgaan of stil blijven, wanneer deze draaijende is.

„De rijst wordt door eene schuif of opening in den rand tusschen de kast en den steen gebragt, zoodat de ruimte op nagenoeg twee derden gevuld is; de steen wordt daarna door middel van eenen daarmede verbonden riem, die ten minste 250 omwentelingen in eene minuut doet, in zeer snelle beweging gebragt; de kast wordt daarna zeer langzaam rondgedraaid, en dit heeft ten gevolge, dat de stand der rijst verwisselt, zoodat elke korrel opvolgend met den steen in aanraking komt, en door sterke schuring op elkander, eene vermeerdering van hitte veroorzaakt wordt, waardoor zwelling van het graan plaats grijpt, en dien ten gevolge de roode huid berst en loslaat.

„Nu vormt zich een rood kaf, dat zich door de opening in de kast ontlast en de rijst volkomen wit achterlaat. Bij de geheele bewerking wordt weinig of geen verlies geleden, vermits, ingeval de steenen behoorlijk gesteld zijn, weinige korrels gebroken worden. Welligt bedraagt dit niet meer dan vijf procent op het geheel, en deze nog slechts ten deele."

Wij moeten nu nog melding maken van een ander werktuig ter ontbolstering van rijst, dat zich door eenvoudigheid zeer aanbeveelt; het is te New-York uitgevonden en in het jaar 1827 door den Heer Wilson in Engeland bekend geraakt. De beschrijving van deze machine zijn wij eveneens verschuldigd aan het bovengenoemde werk van G. Richardson Porter.

„De machine bestaat uit eenen langen hollen cilinder, die van metaal of hout vervaardigd is. Op gelijke afstanden is, rondom op de binnenvlakte des cilinders, in evenwijdige kringen eene reeks van driehoekige staven bevestigd, wier scherpe kanten naar het middelpunt of de as gekeerd zijn. De cilinder loopt vrij over

eene as, die midden daardoor gaat en met een gelijk getal der bovengemelde staven is voorzien, loopende deze straalsgewijze van het midden naar den omtrek, en zulks bij afwisseling tusschen de staven van den cilinder in dier voege, dat in den naasten stand eene vrije ruimte van één duim tusschen beide blijft. Dit alles geschied zijnde, wordt de cilinder schuins (onder eene hoek van 45°) geplaatst. De rijst loopt uit een trechter of tremel, die op eene stelling rust, in het boveneinde des cilinders; de kap van den cilinder staat er mede in gemeenschap, zonder met den cilinder of de as vast verbonden te zijn. De gemelde trechter of tremel is bestemd, om het graan binnen den cilinder te voeren en het tegen het stof en andere vreemdsoortige zelfstandigheden te beveiligen. Onmiddellijk onder den cilinder bevindt zich een wiel met eene bus, waardoor de as loopt; de krans is met de bus door vier spaken verbonden. Dit wiel dient om beiden de as en den cilinder te dragen, ongehinderd hare vrije beweging in tegengestelde rigtingen. Op den bodem des cilinders is een deksel bevestigd, dat gedeeltelijk als het beschrevene wiel gevormd en naar den omtrek bij afwisseling door de tusschenruimte der spaken gedekt is. In eene van deze afdeelingen is eene ruime opening gemaakt voor de ontlasting van het graan, kunnende de snelheid van afvoer door schuifdeurtjes naar verkiezing worden geregeld. Zoodra het graan invalt, worden cilinder en as in beweging gebragt. Door eene geschikte verdeeling van het raderwerk komt de cilinder in eenen langzamen gang naar de ééne rigting, terwijl de as met snelle vaart in de tegenovergestelde rigting omgaat. Door de werking van de hoekige staven ontstaat eene sterke wrijving onder het graan, en dien ten gevolge worden de bolsters er afgewreven, alvorens hetzelve het benedeneinde des cilinders bereikt. Men acht het raadzaam een windtrommel of wan — die door middel van eenen riem de beweging van den grooten cilinder ontvangt — op eene zoodanige wijze te plaatsen, dat door zijne werking de rijst van het kaf bevrijd wordt, wanneer zij uit den bodem des cilinders komt.

„In de bewerking, om het zaad van zijn huidje te ontdoen,

voorziet deze toestel niet verder; bijaldien ook dit in den cilinder werd afgeschuurd, zou het gebruik daarvan de zuivering der rijst grootelijks vereenvoudigen.

„Geheel verschillend van de boven beschrevene inrigting is de toestel ter ontbolstering van rijst, die in Engeland is ingevoerd. Deze uitvinding is men verschuldigd aan de heeren Lucas en Ewbank, die in 1827 voor zijn uitsluitend gebruik een patent verkregen.

„Deze toestel is zoodanig ingerigt, dat de padie eerst over eene zeef gaat, die de rijst tegenhoudt, en alle toevallig daarmede vermengde zelfstandigheden doorlaat. In dezen staat wordt zij opgenomen in molensteenen, op zoodanigen afstand van elkander geplaatst, dat zij den bolster afwrijven zonder de korrel te breken. Het kaf wordt daarna door een wanning-werktuig afgescheiden. Het vliesje, dat nu echter nog aan het zaad gehecht is, wordt door het stampen in mortieren daarvan losgemaakt. Bij onderzoek werd bevonden, dat dit binnenvlies of huidje van een' kleverigen aard was, zoodat het malen of stampen in mortieren de massa zeer kleverig maakte, en het op die wijze zeer moeijelijk werd de bewerking tot het einde toe te volbrengen, terwijl op de kleur der korrels een nadeeligen invloed werd uitgeoefend door de gestadige aanraking met de andere, die onder bewerking zijn.

„Om deze nadeelen te vermijden, worden thans twee of meer stellen mortieren voor deze bewerking gebezigd. Wanneer de kleverige stoffen beginnen te werken, om de korrels voor aanhechting vatbaar te maken, zoodat zij zich onder den stoot van den stamper traag bewegen, wordt de rijst uit het eerste stel mortieren in het tweede overgebragt, waarin met het graan eene hoeveelheid wel gedroogde bolsters, in de verhouding van een vierde of twee vijfden der massa tot die van de rijst, gemengd wordt. De bewerking van stampen en malen wordt dan op dit mengsel herhaald; de drooge bolsters dragen tot het witmaken en zuiveren van den korrel veel bij. Hierna wordt het kaf door wanning en zifting afgescheiden. Indien de rijst nu nog niet volkomen gezuiverd is, wordt zij andermaal aan het stampen, wannen en ziften, enz., on-

derworpen, totdat zij geheel van haar vlies ontdaan en volkomen zuiver en wit is. De gebruikelijke zeef is „hellende en draaijende," en zamengesteld uit drie onderscheidene draadbekleedingen van verschillende fijnheid der mazen. De fijnste onderbekleeding laat het stof of bloem door, doch houdt de gebrokene rijst terug; de tweede of middenbekleeding zondert de gebrokene rijst af en houdt de heele rijst terug; terwijl de grofste opperbekleeding alleen de heele rijst of ontbolsterde korrel doorlaat en de niet ontbolsterde terughoudt, die dan naar de molensteenen wordt teruggebragt, om andermaal bewerkt te worden. Wanneer de rijst van haren bolster en vlies ontdaan is, wordt zij naar een polijsting-werktuig overgebragt, bestaande uit twee evenmiddelpuntig geplaatste cilinders, waarvan de binnenste met schapenvellen bekleed is, met de wol er op, uitgespreid op horden of ander geschikt geraamte, zijnde de wol aan de binnenzijde. De buitenste cilinder is onbewegelijk, terwijl de inwendige tot omwenteling bestemd is. De rijst wordt tusschen deze twee cilinders gedaan, en door middel van een stoomwerktuig of eenige andere beweegkracht wordt de binnenste in werking gebragt. Op die wijze door gestadige wrijving der wol geschuurd, en daardoor geglansd en wit gemaakt, verkrijgt de korrel der rijst een bevalliger aanzien dan die, welke gezuiverd uit Indië wordt aangebragt."

ACHT EN DERTIGSTE HOOFDSTUK.

De rijstcultuur in Noordelijk Italië, en hetgeen daarmede in verband staat.

Uit dezen titel blijkt, dat wij ons in dit hoofdstuk willen bezig houden met de rijstcultuur in Noordelijk Italië; de bijzonderheden omtrent dezen tak van landbouw ontleenen wij aan het reeds vroeger vermelde verslag van den heer DE BRUIJN.

Daarin treffen wij onder anderen aan, dat het irrigatiestelsel in

Lombardije (gelegen in Noordelijk Italië) tot een hoog standpunt van volmaaktheid gebragt is; vooral is dit het geval in de provincie Milaan, gelegen tusschen de rivieren de Ticino en de Adda, die, in dit opzigt, Piemont, Venetië en Sardinië ver vooruit is.

Een blik op de kaart van Europa is voldoende, om zich te overtuigen, hoe rijk Lombardije, zoowel door zijne ligging als door zijne rivieren, door de natuur voor den landbouw bedeeld is geworden.

§ 1. DE GRONDEN.

Men verdeelt de rijstcultuur in Piemont en Lombardije in twee soorten. De eerste wordt de permanente genoemd, ook wel *risaje da zappa*, naar het gebruik dat men daarbij van de spade maakt. De tweede heet de temporaire of *risaje da vicenda*, en heeft, tusschen twee oogsten in, plaats in die districten, waar het irrigatie-stelsel in zwang is.

De permanente rijstcultuur wordt uitsluitend toegepast op de lage moerasachtige plaatsen, die voor iedere andere kultuur ongeschikt zijn, o. a. op de moerassige districten van Mantua en Verona; en ofschoon de rijst, zoowel door hare hoedanigheid als door hare hoeveelheid, minder opbrengt dan andere gewassen, heeft hare kultuur aldaar in zoover groote waarde, dat andere kulturen, op zulke vochtige gronden ondernomen, nog minder zouden opbrengen. De gronden voor de rijstkultuur kunnen in drie klassen verdeeld worden.

Tot de eerste behooren de gronden, bestaande uit losse en vochtige aarde, vermengd met zand, grind en grootere steenen, die veel water opslorpen, en waarin het water diep doordringt; dit heeft inzonderheid plaats bij rijstvelden, die slechts sedert korten tijd aangelegen zijn.

Onder de tweede klasse worden de zware gronden gerangschikt; zij bevatten veel kalk, en slorpen insgelijks veel water op, dat echter niet diep in den grond gaat, zoodat een matig aanvoer van water daarbij voldoende is.

De klei- of leemgronden maken de derde klasse uit; het water dringt hierin weinig of niet door.

Wat de opbrengst betreft, wordt gemeld, dat de gronden, tot de eerste klasse behoorende, rijst van uitmuntende hoedanigheid opleveren, die na het ontbolsteren zeer goed behouden blijft. De oorzaak hiervan ligt daarin, dat de grond niet al te mild is, de voedende deelen zich zoo voordeelig in de halmen ontwikkelen, en het graan, goed uitgewasschen, doet rijpen.

De gronden, in de tweede klasse vermeld, brengen eene grootere hoeveelheid graan op, doch de hoedanigheid hiervan is minder goed.

De minst produktieve gronden zijn die, welke uit hunnen aard of door zamenloop van omstandigheden vochtig en koud zijn, en waarop de permanente rijstkultuur plaats heeft. De rijsthalm groeit daarin langzaam; die gronden worden met de hand bewerkt, omdat het beploegen daarvan moeijelijk valt, doordien de trekbeesten daarin te diep inzakken. Men gebruikt daartoe eene hark, die met den Indischen patjol veel overeenkomst heeft.

Dergelijke gronden leveren in Italië, in vergelijking met andere, wegens gebrek aan voedende sappen weinig op; doch men teelt toch bij voortduring daarop rijst, daar bij elke andere kultuur de onkosten niet zouden kunnen gedekt worden. Treft men evenwel een bijzonder droog jaargetijde, dan wordt daarvan gebruik gemaakt, om maïs op die velden te planten.

De zware klei- of leemgronden, die in den regel veel ijzer-oxyde bevatten, produceren in de eerste jaren weinig rijst, maar worden door het aanhoudend irrigeren en bemesten beter, en eindelijk zeer vruchtbaar.

Soms worden de gronden bij nieuw aangelegde rijstvelden bevonden te vet of te rijk aan voedende sappen te zijn. In dit geval beplant men ze gedurende een of meer jaren met haver of ander graan, dewijl men anders in die eerste tijden niet veel rijst krijgt. De plant geeft dan door eene al te sterke voeding weinig graan en veel stroo, en de opbrengst is gering.

Het gebeurt ook, dat gronden door te lange rust te vet worden.

In dat geval geschiedt de bewerking daarvan met de hand en niet met den ploeg, opdat de aanwezige voedende sappen zich niet te veel op eens ontwikkelen en te veel op het stroo werken.

Volgens de getuigenis van verscheidene pachters in het Milanesche, die zich met de rijstkultuur bezig houden, mogen de rijstvelden geene schaduw van boomen hebben. De beste gronden daarvoor zijn die van witte leem, met zand doormengd, terwijl de mindere soorten zich als roode klei, met zand en keisteentjes vermengd, voordoen. Men heeft bevonden, dat een kleiachtige ondoordringbare grond, met eene geringe verhouding van zand, voor de teling der rijst het beste is.

Dit komt overeen met hetgeen DAVID SMITH in zijn werk, getiteld „*Italian irrigation*" over de rijstkultuur in Noordelijk Italië zegt. Hoe oppervlakkig hij ook dit onderwerp moge behandeld hebben, toch blijkt dit er uit, dat de zoogenaamde gemengde gronden in Italië (even als in Indië) voor de rijstkultuur de beste zijn.

De verdeeling der gronden in drie kathegoriën wordt niet alleen in Noordelijk Italië, maar ook op Java aangetroffen. Daar heeft men de onderscheiding van goede, middelmatige en mindere velden, die beurtelings aan de deelhebbers der sawah's ter bebouwing gegeven worden.

Men kan evenwel geene vergelijking maken tusschen de minst vruchtbare gronden van Noordelijk Italie en die van Java; deze overtreffen gene, omdat zij bewaterd en bemest worden met de vruchtbaarmakende stoffen der vulcanische bergen.

§ 2. BEMESTING EN VERBETERING DER GRONDEN.

De grond is de vergaderplaats van het plantenvoedsel, en neemt dat op uit den dampkring, uit het water en uit de aangebragte meststoffen; hij is alzoo als het ware de werkplaats, waar het voedsel voor de planten wordt bereid.

Daar de genoemde bereiding van het voedsel zooveel van de plaatselijke gesteldheid afhangt, is het onmogelijk vaste regels aan

de hand te geven voor het vruchtbaar maken van gronden in verschillende landstreken of op verschillende hoogten. Plaatselijke kennis en ondervinding zijn de voorname leidsvrouwen, en het nemen van proeven, door de wetenschap aan de hand te geven, is noodzakelijk.

In Italie heeft men over het algemeen veel mest noodig, hetgeen daaruit blijkt, dat men aldaar in 3 jaren tijds gemiddeld 7,600 kiloos mest per hectare of bunder gebruikt.

De ondervinding leert dat, wanneer rijstvelden te oud worden, en het om de ligging of om andere oorzaken van ongeschiktheid onraadzaam is te achten, eenig ander gewas daarop te planten, men, om die gronden weder productief te maken, met het omploegen daarvan in de maand November moet beginnen, ten einde door de winterkoude gras en onkruid te doen vernielen. In de eerste dagen van de maand Maart wordt dan de oppervlakte gezuiverd en geëgd, vervolgens bemest, daarna in het laatste van dezelfde maand nog eens omgeploegd en eindelijk voor het zaaijen gereed gemaakt. Bij dergelijke behandeling van den grond kan men op een goeden oogst rekenen. Wordt ditzelfde toegepast op jongere velden, dan is natuurlijk eene nog grootere opbrengst te verwachten.

In noordelijk Italie wordt over het algemeen eene zware bemesting aanbevolen; dit geschiedt om de twee of drie jaren met drooge of oude mest, dat is de zoodanige, die reeds uitgebroeid of tot het rotten overgegaan is.

Nimmer gebruikt men versche mest, omdat die te veel warmte voor de rijstplant medebrengt en eene ziekte in het graan veroorzaakt. Deze ziekte, „*Bruseccio*" genoemd, is eene zoodanige, waarvan de verschijnselen zich door het zwart worden van de plant openbaren.

Bij gebrek aan eene voldoende hoeveelheid mest, heeft men op de velden eenige aardhoopen in voorraad.

Het is goed dat de grond gedurende een jaar rust geniet, want dan wordt hij vetter. Na dit tijdsverloop en vóór dat de eerste omploeging plaats heeft, wordt de mest over de velden verspreid.

§ 3. BEWERKING DER GRONDEN.

Ten aanzien van dit onderwerp, waarover reeds in de vorige hoofdstukken een enkel woord gezegd is, meenen wij hier nog het volgende te moeten vermelden.

Men verdeelt de gronden naar de bewerking in twee soorten, te weten:

1°. in gewone ploegvelden, (risaje da vicenda) waarop, bij geregelde afwisseling met andere kultuur, rijst wordt geplant; en

2°. in spadevelden, (risaje da zappa) die, ofschoon ten onregte, ook wel de benaming van permanente rijstvelden dragen, omdat daarop meestal rijst moet worden geteeld.

Wil men eenig bouwland met rijst beplanten, dan wordt het in het najaar na den oogsttijd omgeploegd. Dit ploegen geschiedt niet zeer diep, ten einde alle vegetatie te voorkomen, den bodem gedurende den winter rust te verschaffen, en zoo doende voor de bearbeiding voor te bereiden.

Voor dat men in het najaar op nieuw met het ploegen een aanvang neemt, wordt de grond zooveel mogelijk waterpas gemaakt. Het waterpas maken der velden geschiedt of door ingenieurs of door de pachters en landbouwers zelven. De ingenieurs zijn alleen dan noodig, wanneer het uitgestrekte velden geldt, die vroeger voor gras of andere kultuur gebezigd werden; hebben de velden reeds vroeger voor de rijstteelt gediend, en zijn zij van meer beperkten omvang, dan weet de pachter of landbouwer zich zelf hierin te helpen. Dit werk moet in de maand April afgeloopen zijn, en zooveel mogelijk in het begin dier maand, wanneer de weêrsgesteldheid en de toestand van den grond zulks veroorloven. Vervolgens ploegt men den grond om tot eene diepte van 0,3 tot 0.35 el. Men laat den omgeploegden grond eenige dagen uitdroogen, waarna de groote kluiten met de hak klein geslagen worden. Verder wordt hij geëgd en effen gemaakt, en heeft het omdijken en zaaijen plaats. Is de grond te laag en te moerassig voor den ploeg, dan wordt hij met de spade tot op de noodige diepte omgewerkt, hetgeen

in Italië over het algemeen voor eenen ongezonden arbeid wordt gehouden. Men is dan genoodzaakt door deze velden greppels te graven, ter diepte van 0.75, ter breedte van 0.45, en op eenen onderlingen afstand van 3 à 4 ellen, al naarmate de gronden dit vorderen. Dit wordt gedaan om het water zooveel mogelijk af te leiden en in damp te doen vervliegen.

Gelijk reeds is opgemerkt worden deze velden permanente rijstvelden genoemd, doch eigenlijk zijn zij dit niet, omdat daarop niet alleen rijst geteeld wordt; ingeval van een droog saizoen bezigt men ze ook voor andere kultuur. Deze velden worden veel op het stroomgebied van de Mincio en in de lagere vlakten van het Venetiaansche aangetroffen. Permanente rijstvelden in den waren zin van het woord bestaan er in Italië weinig. Het water en de grond zijn daartoe te schraal, inzonderheid dat van de Adige, hetwelk meest over zandlagen stroomt, en eene lage temperatuur heeft. Alleen digt bij de pachthoeven, waar men veel mest heeft, worden kleine stukken gronds gevonden, waarop ten allen tijde rijst wordt geplant.

§ 4. AFWISSELING VAN KULTURES.

Wij hebben reeds hierboven medegedeeld, dat de meeste velden niet uitsluitend voor de rijstkultuur gebezigd worden; men beplant ze ook met andere gewassen. In de goed geirrigeerde streken, vooral in die, welke zich om en bij de rivier de Po bevinden, heeft de afwisseling der kultures om de 9 jaren plaats. Gewoonlijk worden de velden in het eerste jaar met koren beplant; in het tweede, derde en vierde met gras; in het vijfde, zesde en zevende met rijst, en in het achtste jaar met maïs of andere gewassen. In de velden, die in de nabijheid van de rivier Adige gelegen zijn, heeft de afwisseling der kultures om de drie jaren plaats. In het eerste jaar plant men dan rijst, en in het tweede en derde koren, gras of maïs. Op sommige plaatsen in Lombardije heeft dit ook wel om de zeven jaren plaats. In het eerste jaar wordt dan rijst

geplant, in het tweede koren, in het derde, vierde en vijfde gras, in het zesde hennep, en in het zevende maïs.

Het verschil in afwisseling staat, zoo als van zelf spreekt, in verband met den aard der gronden en van het irrigatiewater.

Het water van de Po en van de andere riviertjes, die zich in de Po werpen, bevatten niet genoeg vruchtbaarmakende stoffen om eene bemesting overbodig te maken; zonder dit laatste hulpmiddel zoude de rijstkultuur onmogelijk zijn. Daarom zorgt men dan ook, dat de bovengemelde afwisseling plaats heeft.

De grond behoudt daarbij de geschiktheid om steeds goede vruchten voort te brengen, terwijl men door de weiden in staat gesteld wordt vee te houden, dat, behalve de winstgevende opbrengst van boter en kaas, de noodige mest oplevert.

Daar het water van de Adige schraler en kouder is dan het water van de Po, zoo worden de velden, die zich in hare nabijheid bevinden, meer bemest, en heeft er eene andere afwisseling plaats.

Dat de bestanddeelen van het irrigatiewater van grooten invloed op de voortbrenging is, blijkt uit het volgende voorbeeld. Het rioolwater te Milaan wordt ter bemesting verpacht, en men betaalt 25 francs voor de bevloeijing van één perche of 654 vierkante ellen weiland, maar daarvan worden dan ook 8 oogsten in het jaar verkregen.

§ 5. BEZAAIJING DER VELDEN.

Zoodra de bewerking der gronden, terwijl zij nog droog waren, heeft plaats gehad, laat men, gelijk hierboven reeds vermeld is, het irrigatiewater toe, en regelt den toevoer daarvan zoodanig, dat de velden steeds ter hoogte van éene palm met water bedekt blijven. De hoeveelheid aan te voeren water hangt natuurlijk af van de hoedanigheid van den grond, die geïrrigeerd moet worden. In dien toestand wordt de oppervlakte der velden onderzocht en verbeterd, indien het noodig is. De dijkjes, die de velden van elkander scheiden, worden versterkt met bevochtigde aarde, en de kleinste

kluiten die nog op de gronden worden aangetroffen, maakt men in het water stuk, dat daardoor veel overeenkomst heeft met dunne brij.

Daarin wordt nu onmiddellijk gezaaid, terwijl de korrels voor de gelijkmatige verspreiding hoog opgeworpen worden. Veelal maakt men gebruik van eene door een paard getrokken egge, waarachter de zaaijer zich bevindt. Deze wijze van zaaijen kan men zich alleen door oefening eigen maken; wil iemand zich op de hoogte hiervan stellen, dan bezoeke hij Noordelijk Italië in de maand April.

Op de nieuwe velden wordt het eerst gezaaid, en daarna op de oude, wanneer de bevochtigde grond gedurende eenigen tijd aan de zon is blootgesteld geweest. Rijst in den bolster (risone) wordt tot zaaikoren gebruikt. De hoeveelheid zaaikoren verschilt naarmate van de hoedanigheid des gronds, alsmede naar gelang men oude of nieuwe velden bezaait. Onder gewone omstandigheden, en voor nieuwe rijstvelden heeft men $^5/_4$ stajo (15 liters) voor een perche (654 □ ellen) noodig; voor oude velden daarentegen iets meer dan één stajo. Er zijn evenwel gronden van zoodanige hoedanigheid, dat men niet meer dan $^1/_2$ stajo zaaikoren per perche gebruikt. Voor de risaje da zappa heeft men altijd ruim $1^1/_4$ stajo per perche noodig.

De pachter zaait dikwijls zelf, hetgeen, zoo als men zich wel kan voorstellen, een zeer vermoeijende arbeid is. Het zaaikoren dient van het vorige jaar te zijn, en wordt vóór het zaaijen gedurende 24 uren in eenen zak onder water gezet; dit geschiedt om den groei van den korrel te bevorderen en tevens te verhoeden, dat het zaad op het water blijft drijven, hetgeen bij drooge korrels altijd plaats heeft. Bezigt men nieuwe rijst als zaaikoren, dan moet er ook vroeg gezaaid worden, en wel in het einde van de maand Maart of in het begin van April; gebruikt men daarentegen daarvoor oude rijstkorrels, dan zaait men in het einde van April of in het begin van Mei.

In de provincie Milaan wordt altijd rijst van het vorige jaar als zaaikoren gebruikt; zij moet goed rijp en in de zon gedroogd wezen. Die van de beste hoedanigheid weegt 112 Milaansche ponden

(85 kiloos) de moggio (inhoudsmaat van 160 liters), terwijl die van mindere kwaliteit tot 70 kiloos de moggio daalt. De beste rijst onderscheidt zich van de andere door de lichtgele strookleur, de zuivere geur, enz.

§ 6. BESPROEIJING DER VELDEN.

Over het algemeen voeren de rivieren, waaruit het irrigatiewater getrokken wordt, geene vruchtbare slib af. Dikwerf bevat het water zelfs nadeelige bestanddeelen voor het gewas, zoo als ijzerdeelen, enz.

Het water, dat juist uit de wel ontspringt is in den regel voor de irrigatie te koud; wat het aanbrengen van vruchtbaarheid betreft, stijgt het in waarde, naarmate reeds meerdere velden daardoor bevochtigd zijn.

Het is noodig, dat de velden van tijd tot tijd eenigzins droog zijn, om den stengel meerdere hardheid te doen verkrijgen; dit is ook een vereischte bij het wieden, opdat de plant niet te veel vertrapt worde.

Het spreekt van zelf, dat de vakken, waarin de velden verdeeld zijn, zeer verschillend van grootte zijn; dit staat in naauw verband met de topographische gesteldheid van den grond. In Noordelijk Italië is bij de landbouwers het vraagstuk nog niet opgelost, of groote dan wel kleine vakken te verkiezen zijn. Velen zijn van gevoelen, dat bij dezelfde hoogte van water op het veld de vakken zoowel groot als klein kunnen zijn; anderen daarentegen, waaronder de Milanesche pachters, geven de voorkeur aan kleine, en maken ze niet grooter dan $2^1/_2$ bunder. Als reden hiervoor geven zij op, dat het op deze wijze gemakkelijker is de irrigatie te besturen; dat een brand in het graan alsdan tot eene meer beperkte ruimte kan geisoleerd worden, en dat men de insecten, die daarin gevonden worden, met mindere moeite doodt.

In de ringdijkjes, die de verschillende vakken van elkander scheiden, maakt men openingen, ten einde langzame, doch onophoudelijke waterverversching te bekomen.

Drie dagen na het zaaijen laat men zooveel water van de velden afloopen, dat de oppervlakte even bedekt blijft; dit geschiedt, opdat de zon meer gelegenheid hebbe op de ontkieming van de gezaaide rijst gunstig te werken.

In Noord-Italië vereischen de velden, zoodra de plant ontkiemd is, veel zorg, wil men niet dat de rijst door insecten vernield wordt. Zij moeten dan naar de omstandigheden, die bij de landbouwers bekend zijn, meer of min droog gelaten of onder water gezet worden, om een bepaald insect, dat zich vertoont, te dooden. Verschillende soorten van insecten worden bij de rijstcultuur gevonden; sommigen azen op de worteltjes der plant, anderen vallen de halmpjes aan.

De groene halm staat hieraan in het bijzonder bloot, doch het insect wordt gemakkelijk gedood door het onder water zetten van het veld. Om zich van de slakken te ontdoen, maakt men het veld droog. Soms gebeurt het, dat het veld, droog gemaakt om de insecten te dooden, op nieuw onder water moet gezet worden voor de musschen, die op de gezaaide korrels azen. Gedurende een warm jaargetijde moeten de gronden zoo min mogelijk droog gelaten worden.

In de maand Junij worden de velden van onkruid gezuiverd, hetgeen meest door vrouwen geschiedt. De planten zijn dan circa 3 palmen hoog en steken circa 2 palmen boven het water uit. Vier dagen na het wieden laat men de velden droog loopen; daartoe sluit men den toevoer van water af, en stopt achtervolgens de openingen in de dijkjes. De greppels bevorderen den afvoer van het water en het spoedig droog zijn der velden.

De halmen, die neêrgedrukt zijn door de vrouwen, die het veld van het onkruid hebben gezuiverd, rigten zich weder op, en ongeveer acht dagen na het afsluiten van den toevoer van water worden de gronden op nieuw besproeid, totdat de plant begint te rijpen. Bij dezen arbeid moet daârop gelet worden, dat er bij het droog loopen geene plassen op het veld blijven, daar de rijst op die plekken slecht zoude groeijen.

Gewoonlijk is de rijst in September rijp; in de provincie Pavia evenwel geschiedt dit somtijds reeds in Augustus. Dit verschil spruit voort uit de meer zuidelijke ligging van Pavia, doch kan op beteren grond worden toegeschreven aan den meerderen afstand van de Alpen, die, gelijk van zelf spreekt, eenigen invloed op de gemiddelde temperatuur uitoefenen. De landbouwer weet met juistheid te beoordeelen, of de rijst tot eene behoorlijke rijpheid is gekomen. Volgens hem is de plant dan rijp, wanneer de halm goed gevormd is, de stengel eene goede dikte heeft en de groene kleur door eene gele vervangen is; de bevochtiging houdt dan ook op.

In betrekking tot de benoodigde hoeveelheid water, letten sommige pachters alleen op de hoogte van het water op de velden, en laten de hoogte van 1 tot 3 palm afwisselen.

Algemeen is men van gevoelen, dat eene langzame doch onophoudelijke verversching de beste wijze van irrigeren is, en dat de plant daarbij het beste tiert. Sommigen echter beweren, dat het even goed is de velden om de 6, 8 of 10 dagen versch water te geven. Naar het ons voorkomt zal dit, even als de benoodigde hoeveelheid water, geheel van plaatselijke omstandigheden afhankelijk zijn. Wij trekken in hetgeen hierna volgt in weinige woorden te zamen, wat een opzettelijk onderzoek hieromtrent heeft geleerd.

In de provincie Milaan rekent men, dat een goed rijstveld iederen dag (d. i. 24 uren) eene schijf water van 12 Ned. strepen hoogte opslorpt. Stelt men nu hetgeen dagelijks door uitdamping verloren wordt op 4,5 strepen, dan verkrijgt men eene dagelijksche schijf van 16,5 strepen. Hieruit volgt dus, dat men 2,050 liters water per sekonde voor een bunder of hectare moet aanvoeren. Intusschen verschilt het veel, welk soort van grond men te behandelen heeft. Voor slechte gronden heeft men 7 liters per seconde noodig. De eene eigenaar moet dus driemaal meer water gebruiken dan de andere. In Verona en Mantua wordt juist het dubbele verbruikt. In het zuiden van Frankrijk, waar winden heerschen, die met de regelmatig heete winden van den Oost-Indischen Archipel veel overeenkomst hebben, moet de hoogte van de dagelijksche

waterschijf voor de rijstvelden 16 Ned. strepen zijn. Volgens berekening heeft er in Noordelijk Italië en in het midden van Frankrijk eene uitdamping plaats van 0,078 tot 0,117 eng. duimen; in het zuiden, waar de heete winden hunnen invloed doen gevoelen van 0,156 tot 0,195 eng. duimen. Stelt men hetgeen dagelijks door uitdamping verloren wordt op 0.180, dan bekomen wij voor het onderhoud der planten eene schijf water, die de hoogte heeft van 0,473 eng. duimen. Uit deze opgave kan men dus veilig afleiden, dat de voortdurende toevoer van water 45 tot 50 kub. duimen per seconde moet bedragen, om één acre rijstland gedurende het geheele jaargetijde te irrigeren, hetgeen overeenkomt met eene dagelijksche schijf water, die de diepte van 0,62 á 0,68 eng. duimen heeft.

De Heer Smith heeft bij het begrooten van kosten voor de irrigatie van rijstvelden ook bevonden, dat eene kub. eng. voet water, op bovengemelde wijze aangevoerd, in het grootste gedeelte van Lombardije verkocht wordt tegen een jaarlijkschen prijs van £ 26 per seconde. Neemt men nu aan, dat deze hoeveelheid voor het irrigeren van 40 acres voldoende is, dan vinden wij eenen prijs van 14 s. 6 d. per acre voor het water, dat bij de rijstteelt gebruikt wordt. In Verona is de grond doorgaans slecht, en vordert gemiddeld 6 liters per seconde.

De kosten van bevloeijing verschillen natuurlijk zeer, omdat dit niet alleen afhangt van de benoodigde hoeveelheid water, maar ook van de plaats, van waar men het verkrijgt. Dat het steeds goede rekening geeft rijst te planten, blijkt uit de moeite, die men voor de uitbreiding van deze kultuur doet.

§ 7. oogst en opbrengst.

De oogst neemt in het begin van September eenen aanvang, en duurt slechts eene maand. Het graan wordt in de groote vakken met de zeis en in de kleine met de sikkel afgesneden; daarna wordt het in schoven gebonden, die de zwaarte van 25 tot 30 eng. ponden en de lengte van eene halve el hebben. Dit binden

is onafhankelijk van de lengte van den halm, daar men gaarne stoppels houdt, die later als mest worden gebruikt. De schoven worden op een groot plein, dat bij de hoeve gelegen is, gebragt en tegen elkander opgezet.

Het dorschen geschiedt des nachts door twee of drie paarden, die men gedurende eenigen tijd op het graan laat rondloopen; hierna keert men het graan om en voert de paarden op nieuw daarover. Vervolgens wordt de rijst verzameld, gedurende vier dagen gedroogd en met de wan gereinigd. Treft men in dien tijd aanhoudend warm weder, en is het graan goed gekeerd, dan kan men het dadelijk na dat tijdsverloop pellen, in welk geval de grootste opbrengst verkregen wordt.

Meestal evenwel wordt de rijst in eene schuur geborgen, en eerst in den winter, wanneer het water overvloedig en goedkoop is, van den bolster ontdaan; dit geschiedt dan in de molens, die men bij iedere hoeve vindt. (zie plaat 105, fig. 1 en 2). Deze pelmolen wordt door een waterrad in beweging gebragt; aan de as van het waterrad zijn eenige ligters ingewerkt, die beurtelings de zes stampers, die met ijzeren schoenen beslagen zijn, opligten en in omgekeerde trechters van granietsteen doen vallen; iedere stamper beweegt zich in $1^1/_2$ seconde. Deze molen pelt in 12 uren 7 zakken rijst.

Een verticale steen, die van kerven voorzien is om den bolster van de rijst tot fijne zemelen te maken, wordt door raderen, die aan de as verbonden zijn, in beweging gebragt, en kan door eenen beweegbaren balk uit zijne werking worden gesteld. Dit produkt dient, na door de werking van genoemden steen van het stekelachtige ontdaan te zijn, tot voeder van het pluimvee op de hoeve.

Deze soort van molens zijn nog zeer primitief en eenvoudig; daarom begint men op enkele plaatsen betere werktuigen te gebruiken.

De meeste landbouwers evenwel behelpen zich hiermede, omdat zij tegen de kosten opzien, die gedaan moeten worden om zich andere werktuigen aan te schaffen.

Het builingsproces ontneemt de rijst een derde van haren inhoud.

Volgens de opgaven, die in de provincie Milaan geschied zijn, verliest men na naauwkeurige meting $^5/_8$ aan bolster en gebrokene korrels, en verkrijgt men derhalve slechts $^5/_8$ van het gedorschte graan als zuivere opbrengst.

Hierbij valt evenwel op te merken, dat die verhouding eenigzins verbetert, wanneer een rijstveld ouder wordt, daar de rijst zich dan gemakkelijker laat ontbolsteren en minder gebrokene korrels oplevert. In de provincie Milaan is de gemiddelde opbrengst 20 à 25 maal meer dan het gezaaide. Slechte gronden leveren slechts 8 à 10 maal meer; zeer goede daarentegen 40 maal meer. De provincie Lodi brengt 32 maal meer op. Het voorbeeld bestaat, dat een stuk gronds in de provincie Pavia 200 maal meer heeft opgeleverd dan hetgeen gezaaid is.

Men berekent de onkosten voor één hectare op *f* 60 à 70, en de bruto opbrengst op *f* 160 à *f* 200.

Daarom kan het ook geene verwondering wekken, dat men zich dáár op de rijstkultuur toelegt, niettegenstaande de daartoe vereischte arbeid voor de gezondheid schadelijk is.

§ 8. HET VERKRIJGEN EN VERDEELEN VAN HET IRRIGATIEWATER.

Gelijk wij reeds aanmerkten is Lombardije boven andere landen door de natuur bevoorregt, waardoor aldaar de landbouw tot eenen hoogeren trap van volkomenheid kan gebragt worden. Vele omstandigheden dragen hiertoe het hare bij, als: de met sneeuw bedekte bergen, waarin de verschillende rivieren ontspringen en die de noordelijke grens vormen; de menigte meren, die als reservoirs kunnen worden beschouwd, waarin deze rivieren worden opgenomen, voor dat zij in de hellende vlakte komen, waardoor zij voor het irrigatie-stelsel geschikt worden.

De vlakte van Lombardije ligt tusschen den voet der Alpen, en de rivieren de Po, de Ticino en de Mincio. Het water der rivieren, dat door genoemde vlakte stroomt, is op onderscheidene plaatsen, met het oog op de irrigatie, door kunstwerken (stuwdammen) op-

gestuwd, en in daartoe opzettelijk gegravene kanalen geleid. De kanalen worden door sluizen, schuiven enz. op eene zekere hoogte gehouden.

De zorg voor deze kanalen en verder daarbij behoorende werken is toevertrouwd aan door het Rijk aangestelde Ingenieurs, wier werkkring een bijzonderen tak van dienst bij de openbare werken uitmaakt. Het dagelijksche toezigt hierover hebben de opzigters en wachters. Het water behoort aan den Staat en kan niet dan bij koop per kubieke el verkregen worden; de prijs is natuurlijk zeer verschillend, en hangt daarvan af, of er veel voorraad is.

De deurtjes der irrigatie-sluizen zijn zoo ingerigt, dat geen eigenaar meer water kan bekomen, dan waarop hij aanspraak heeft. Het water wordt meestal door den Staat verpacht aan een' persoon, die het weder aan verschillende andere landbouwers verkoopt; hij moet zorgen, dat ieder het hem toekomend deel erlangt. Ieder waterpachter heeft eene aftapping van water uit een grooter kanaal, en doet het hem toekomende water langs kleine waterleidingen naar of over zijne velden stroomen.

Men heeft verschillende toestellen, om de benoodigde hoeveelheid water te meten; iedere provincie volgt dienaangaande een bijzonder stelsel. Eene dergelijke maat, die uit eene opening bestaat, waardoor het water stroomt, noemt men „*quadretto*" en de eenheid dier maat „*oncia*." De quadretto wordt hetzij van hout, hetzij van steen vervaardigd. Alvorens het gebruik daarvan veroorloofd is, wordt de goedkeuring der ingenieurs daarvoor vereischt; zij zien ook toe, dat de opening van het gat de gevorderde maat heeft.

§ 9. WATER UIT BRONNEN.

In Lombardije verkrijgt men uit de vele bronnen, die daar aanwezig zijn, ook veel water voor irrigatien, dat tot dat einde in kanalen verzameld wordt. De wijze om zulks te bewerkstelligen is zeer eenvoudig. Gewoonlijk openbaart zich de aanwezigheid eener bron door eene roodachtig gele kleur van den grond. Blijkt het uit een onderzoek, dat men zich hierin niet vergist heeft, dan

wordt er een kanaaltje gegraven, om het water van de bron daarin te doen uitloopen.

De bronader wordt dan geopend, en daarboven een kuip zonder bodem gesteld, ten einde het goed te doen werken. (Zie plaat 104, fig. 3.) De hoogte van de kuip is 3 el, de onderste middellijn 1 el, en de bovenste 0,75 el; hierop wordt eene plank gelegd, waarin ijzeren pennen geslagen zijn, om het afglijden te beletten. Een werkman plaatst zich op die plank, en boort met een werktuig, dat in vorm met eene hooigaffel veel overeenkomst heeft, den kiezelgrond binnen de kuip los. (Zie fig. 4 en 5). Met een ijzeren schepper haalt hij de aldus losgemaakte aarde naar boven, en doet de kuip door haar gewigt zakken. Zoo gaat hij gedurende twee of drie dagen voort, tot dat de kuip geheel gezakt is; de wel ontsluit zich dan, en geeft aan het water gelegenheid naar boven te komen, en zich in het kanaal uit te storten. Dergelijke kuipen worden op zekere afstanden van elkander in gegravene kanalen geplaatst, en gelijk met hunne beddingen ingewerkt, waaruit de wellen dan opstijgen.

NEGEN EN DERTIGSTE HOOFDSTUK.

Vergelijking tusschen het irrigatie-stelsel van Noordelijk Italie en dat van Java.

Wij achten het noodig nogmaals de verschillende meren op te noemen, die zich in noordelijk Italie bevinden, en als bronnen voor het irrigatie-water, waarvan wij nu zullen spreken, kunnen beschouwd worden.

§. DE MEREN IN NOORDELIJK ITALIE.

De meren in noordelijk Italie zijn:

1°. Lago di Como met zijn azuren waterspiegel van dertig mijlen,

dat met groene heuvelen omzoomd is, waarachter zich toppen van bergen verheffen, uit welke de rivier de Adda en meer dan zestig kleine waterstroomen vlieten, om zich in het meer te storten.

2o. Lago Maggiore, het grootste van Italie met een prachtig waterbekken. Het scheidt het eigenlijke Lombardije van de Sardinische staten, loopt door tot in een klein gedeelte van Zwitserland, en vangt niet minder dan vier rivieren, de Forcia, Maggia, Tessino en Tressa in zijnen schoot op.

3o. Het meer van Lugano, tusschen de beide genoemde meren gelegen.

4o. Het meer van Iseo; en

5o. Het groote meer van Garda in het voormaals Lombardisch Venetiaansch Koningrijk gelegen. Hier begint de rivier de Mincio haren loop en vereenigt zich beneden Mantova met de Po.

Naar onze meening is het niet noodig hier nog de andere kleinere meren op te noemen. Ook behoeven wij niet verder uit te weiden over de ligging en den rijkdom van die rivieren, of over de in hare omgeving wonende bevolking. Alleen dit willen wij constateren, dat al die natuurrijkdommen eene natie, zoo vindingrijk als de Italiaansche, wel heeft moeten aansporen, om niet alleen hunne waarde te leeren kennen, maar ook om daarmede te woekeren.

§ 2. DE KANALEN IN NOORDELIJK ITALIE.

Wij laten thans volgen eene opgave van de voornaamste kanalen, die, dank zij het vernuft en de noeste vlijt van de Italiaansche natie reeds voor eeuwen door haar zijn daargesteld. Zij zijn:

1°. *Het kanaal van Pavia*, dat de verbinding van Milaan met Pavia uitmaakt. In het jaar 1359 is men het begonnen te graven, doch uit hoofde van staatsomwentelingen heeft het lang geduurd, eer dit werk voor het met den aanleg beoogde doel als gereed kon worden beschouwd.

2°. *Het Muzza-kanaal.* Reeds in het jaar 1183 gaf de Duitsche Keizer aan de vrije steden van het Lombardische verbond het volle

genot van al de wateren, die op ieders grondgebied stroomden; het stedelijk bestuur regelde dan de verdeeling der publieke wateren. Op het einde der 12de eeuw werd een irrigatie-kanaal gegraven, dat de wateren uit de bronnen en uit het district Lavagna ontving; in 1200 werd dit kanaal verbreed en verlengd, en de toevoer van water uit de bronnen vermeerderd.

De belangrijke uitkomsten, die men verkreeg, en die alle verwachting te boven gingen, had men te danken aan de opening van de bron Naviglio grande. Het waren diezelfde uitkomsten, die de inwoners aanspoorden, om dergelijke werken weder aan te leggen.

3o. *Het Matesana-kanaal.* Dit werd door de inwoners van Matesana, ruim twee eeuwen nadat de eerstgenoemde kanalen gegraven waren, aangelegd.

Met de beschrijving der kanalen van minder belang zullen wij ons niet onledig houden; ook is het onze bedoeling niet het groote aantal waterwerken van verschillenden aard, die daarin aangebragt zijn, op te sommen. Wat betreft de kosten, die voor het aanleggen dier kanalen besteed zijn, hiervan kan men zich een denkbeeld vormen door het meergenoemde werk van den ingenieur DE BRUIJN te lezen.

Wij vertrouwen, dat, hetgeen wij hierboven omtrent het irrigatie-stelsel in Noordelijk Italie gezegd hebben, voldoende zal zijn om te doen inzien, dat zelfs daar, waar een vruchtbare grond is, waardoor rivieren, meren en bronnen rijkelijk vloeijen, de luchtgesteldheid zacht en de bevolking vernuftig is, toch nog eeuwen moesten verloopen, eer een goed irrigatie-stelsel tot stand kwam.

§ 3. HET IRRIGATIE-STELSEL OP JAVA.

Op Java heeft men weinig in het belang van de irrigatie gedaan; de redenen daarvan hopen wij in de volgende bladzijden mede te deelen, doch om dit met duidelijkheid te kunnen doen, moeten wij eerst onze aandacht vestigen op de zes volgende punten:

1. de ligging van Java;

2. de bevolking;
3. de levensbehoeften;
4. het toezigt over de rivieren enz.;
5. de Europesche bevolking; en
6. in hoe verre de ingenieurs van den waterstaat zich daar met de rivieren kunnen of mogen bemoeijen.

1. *De ligging van Java.*

Door den milden, altijd weelderigen plantengroei zijn vooral de hoog gelegene oorden, van waar de waterstroomen te voorschijn treden, meerendeels ondoordringbare wildernissen, waarin zich heuvelen, meren, rotsen, bosschen enz. bevinden, zoodat het onoverkomelijke bezwaren oplevert, om in die streken aan de beddingen der rivieren verbeteringen te brengen, of datgene te doen wat voor hare geregelde afvloeijing dienstig te achten is. Over den verderen loop der rivieren door meer vlakke gedeelten hebben wij reeds gesproken.

2. *De bevolking.*

Wij hebben reeds vroeger medegedeeld, dat de Javaan zeer zorgeloos is, en niet meer denkt en werkt, dan hoog noodig is.

Hij laat zulks liever anderen voor hem doen; in één woord hij is slechts bedacht op datgene, wat voor zijn dagelijksch onderhoud een noodzakelijk vereischte is. Hij heeft zijn verblijf daarom ook bij voorkeur daar, waar hij alles gemakkelijk voor hem en zijn huisgezin kan vinden. De benedenlanden worden zeer door hem gezocht; daar oefent hij het beroep uit van landbouwer, handelaar in het klein, of visscher.

3. *De levensbehoeften.*

De levensbehoeften zijn voor den inwoner van Java zeer gering, zijn voornaamste en geliefkoosde voedsel is de rijst, die hij veel met visch en spaansche peper nuttigt; bovendien is hij een groot liefhebber van vruchten. Beide worden veel in de lage landen of in zeeplaatsen gevonden; daarom zijn ook die streken, waardoor ver-

betering van rivieren en stroomen, alsmede door uitbreiding der zoogenaamde drooge kultuur veel werk zou te vinden zijn, indien deze natie slechts vernuftiger ware, weinig of in het geheel niet bevolkt.

4. *Het toezigt over de rivieren enz.*

Het hoofd van het gewestelijk bestuur heeft alleen de beschikking over het water, terwijl de verdeeling daarvan is opgedragen aan inlandsche hoofden, die hiermede naar willekeur handelen, en in die verdeeling zelf belang hebben. Wel is waar kunnen dienaangaande klagten worden ingediend bij den resident, die dan in dergelijk geval gewoonlijk een onderzoek doet instellen, dat ten gevolge heeft, dat er bevelen worden uitgevaardigd, om de verdeeling in het algemeen belang te doen, doch zelden komt men hierdoor tot eene gewenschte uitkomst. Dit is ook zeer verklaarbaar, wanneer men in aanmerking neemt, dat het veld somtijds ontzaggelijk uitgestrekt is, en het toezigt hierover niet door deskundigen gehouden wordt.

5. *De Europesche bevolking.*

Onder de Europeanen op Java worden er weinige gevonden, die zich met den landbouw bezig houden. Zij zijn meestal kooplieden, die in de hoofdplaatsen gevestigd zijn en geen lust gevoelen, noch doorzigt bezitten, om door middel van maatschappijen kanalen aan te leggen, stroomverbeteringen te bewerkstelligen, of landerijen te ontginnen. Dit is te meer te bejammeren, daar de koopmansstand beschikbaar kapitaal heeft, waardoor ondernemingen tot stand gebragt, of gronden geëxploiteerd zouden kunnen worden.

Het grootste beletsel tegen ondernemingen, die op tijd werken, is, dat de Europeaan niet voortdurend op Java wil blijven, en zich bij voorkeur in de hoofdplaatsen vestigt, om spoedig fortuin te maken en dan naar zijn vaderland terug te keeren. Het is wenschelijk, dat zich eenmaal Europesche landbouwers vereenigen, met het doel om naar de binnenlanden van Java te trekken, en aldaar den landbouw uit te oefenen.

6. In hoe ver de ingenieur van den waterstaat zich met de rivieren kan bemoeijen.

Tot dusverre hebben de civiele ingenieurs, die op Java geplaatst zijn, niets met de rivieren te maken, en bemoeijen zich daarmede alleen dan, wanneer hun bijstand door de hoofden van het gewestelijk bestuur wordt gevraagd, of zoo zij daartoe van den directeur der openbare werken last bekomen.

Ziedaar in het kort de redenen, waarom het irrigatiestelsel op Java nog veel te wenschen overlaat. Als van zelf rijst nu bij een ieder de vraag op, of het niet mogelijk zoude zijn hierin verbeteringen te brengen? Wij beamen dit ten volle. De heer DE BRUIJN heeft in zijn meergenoemd verslag over Noordelijk Italie met juistheid aangewezen, wat voor de verbetering van dit stelsel op Java dient gedaan te worden. Daarom halen wij hieronder aan, hetgeen hij omtrent dit onderwerp gezegd heeft.

Het is noodzakelijk, dat in een land, waar zoovele rivieren gevonden worden, eene algemeene en gewestelijke dienst worde daargesteld, die in verband staat met de hydrographische gesteldheid van het land, of met het stroomgebied van ieder der hoofdrivieren, waarbij de bestaande wetten, zeden en gebruiken niet uit het oog moeten verloren worden. De rivieren kunnen evenwel niet dadelijk onder het toezigt van de ingenieurs van den waterstaat gesteld worden, gelijk in Nederland het geval is.

Daar nu ons regeringsstelsel in Indië medebrengt, dat het gezag over alle aangelegenheden van dienst zooveel mogelijk in handen van den resident berust, zou het nuttig zijn, dat bij rivieren, die slechts eene residentie besproeijen, het beheer over het verdeelen van het water van het hoofd van het gewest uitging; hij moet evenwel hierin bijgestaan worden door de ingenieurs en opzigters van den waterstaat.

Ook dienen de bosschen in de vlakten ontgonnen, en de bergen weder met houtgewas beplant te worden. Evenzeer is het wensche-

lijk, dat men in het vervolg een geregeld bestuur over de dijken in de residentiën heeft.

Ten einde van dit onderwerp niet te ver af te dwalen, zullen wij hierbij niet veel voegen. Alleen stippen wij nog aan, dat zoo in Indië een kundig personeel van den waterstaat bestond, dat goed georganiseerd en met plaatselijke kennis toegerust was, daar even als elders, langzamerhand verbeteringen in het belang van de irrigatie zouden kunnen worden ingevoerd.

Om die meening ingang te doen vinden, hebben wij het allereerst te wijzen op de natuurlijke reservoirs, die onder een deskundig toezigt zoodanig zouden kunnen gemaakt worden, dat daarin eene aanzienlijke hoeveelheid water in de westmousson kon verzameld worden, om daarvan in de oost- of drooge mousson een nuttig gebruik te kunnen maken. Ook in de bovenlanden of eigenlijk in het gebergte dient, naar het ons voorkomt, zoowel in het belang der drooge kultuur als voor de vestiging van Europeanen, afstand of verkoop van de bedoelde gronden plaats te hebben. Worden alsdan door de particulieren, die zich met de industrie bezig houden, in overeenstemming met en onder toezigt van het gewestelijk bestuur waterleidingen daargesteld, dan zijn in het vervolg voor beide genoemde exploitatiën gunstige uitkomsten te verwachten.

Bereids hebben wij als onze meening te kennen gegeven, dat in Indië de landbouw niet genoeg wetenschappelijk behandeld wordt, en daarbij reeds eenige wenken gegeven omtrent hetgeen te beoefenen valt, om niet alleen de belangstelling in dien hoogst gewigtigen tak van nijverheid op te wekken, maar ook opdat de arbeid, oordeelkundig beheerd, al meer en meer goede uitkomsten oplevere.

Gelijk toen reeds is toegezegd, laten wij hier eenige wenken volgen betrekkelijk de kennis, die er toe vereischt wordt om de bovengronden te leeren kennen, om te weten waartoe zij geschikt zijn, hoe zij bewerkt moeten en verbeterd kunnen worden.

VEERTIGSTE HOOFDSTUK.

Mededeelingen van verschillende schrijvers over de grondsoorten voor den landbouw in het algemeen.

Hetgeen wij in dit hoofdstuk zullen mededeelen is grootendeels ontleend aan het werk van den heer J. A. Uilkens, getiteld: *Handboek van Vaderlandsche landhuishoudkunde.*

§ 1. van de aardsoorten.

De landhuishouding heeft voornamelijk te doen met de *aluinaarde*, de *kiezelaarde* en de *kalkaarde*, terwijl de *bitteraarde* zelden voorkomt.

De ontleding van deze soorten heeft bewezen, dat de *plant-* of *teelaarde* hiervan een mengsel is, welker evenredigheden in het oneindige uiteenloopen; men vindt er in alle soorten van keijen en zand, zeer veranderlijke toevallig bijkomende zelfstandigheden, verschillende oxyden, kalk, zouten, enz. meer of min gewijzigde organische zelfstandigheden, die een bruin of zwartachtig overschot vormen, dat men *humus* of *teelaarde* noemt.

a. De *aluinaarde* is een bestanddeel van de gewone klei, en wordt hierom ook wel kleiaarde genoemd; met zwavelzuur vormt zij aluin, en heeft van daar haren naam. Ofschoon onoplosbaar in water, blijft zij er zeer ligt in hangen, maakt het kleverig, op het gevoel smerig, vet opnemend en schuimend. Met water vochtig gemaakt, is zij een kneedbaar, digt zamenhangend deeg, dat bij drooging hard, en bij gloeihitte steen wordt. Zij neemt het water wel langzaam, doch in eene groote hoeveelheid op, en wel van tweemaal haar eigen gewigt en laat het opgenomen water ook zeer traag weder varen. Zij heeft eene groote verwantschap met de kalk, zoodat vochtige klei, in kalkwater gelegd, alle kalk tot zich zal trekken en opnemen. Evenzoo vereenigt zij zich ook met de kiezelaarde uit eene oplossing van deze in loogzout.

Zij slurpt, volgens HUMBOLDT, de zuurstof uit den dampkring op.

b. Kiezelaarde is een hoofdbestanddeel van zand en harde natuurlijke steenen, en maakt in den fijnsten staat nog het grootste gedeelte der gewone klei uit. Zij is in geen ander zuur, dan in vloeispatzuur oplosbaar, en ondergaat in het vuur geene verandering; maar met vaste loogzouten verbonden, smelt zij tot glas. Zoo drie deelen loogzout met één deel kiezelaarde gesmolten worden, zal deze glasachtige scherpsmakende stof, aan de lucht blootgesteld, smelten, welke kiezelvochtigheid eene oplossing van de kiezelaarde in het loogzout is.

c. Kalkaarde is in de natuur altijd met zuren, metaaloxyden en ook met andere stoffen verbonden, waarvan zij of door gloeijing of door andere bewerkingen gezuiverd wordt. Zij is alsdan bijtend, gelijk de loogzouten, eenigzins oplosbaar in water, t. w. één deel in 680 deelen water; en aan de lucht eenigen tijd blootgesteld zijnde, trekt zij de vochtigheid en het koolstofzuur daaruit tot zich, en wordt mild; is zij echter geheel onoplosbaar in water, dan scheidt zij zich van het water af, wanneer zij aan de lucht wordt blootgesteld.

De *gebrande*, *bijtende* of *levende* kalk neemt het water onder sterke verhitting gretig op. Zij heeft tot het koolstofzuur eene grootere verwantschap dan de loogzouten, maakt dus de milde loogzouten bijtend, en wordt zelve mild. Met kiezelaarde vereenigt zij zich langs den natten weg tot een deeg, dat bij opdrooging steenhard wordt, en als metselspecie wordt gebruikt; in het vuur smelt het er mede tot een melkwit glas. Met suikerzuur heeft zij de sterkste verwantschap, en kan dus daardoor van andere verbindingen afgescheiden worden. Met zwavelzuur maakt zij gips, een week, geheel smakeloos middelzout, dat in de natuur bij onderscheidene gronden, vooral bij veen- of turfgronden rijkelijk gevonden wordt, en onder verbranding van de laatste, door het vrijworden van het zwavelzuur, het zwavelige der turf uitmaakt.

Kalkaarde is meer dan eenige andere, bij de bewerktuigde ligchamen aanwezig, bijzonder in de beenderen der dieren, en de schelpen

weekdieren. Zij is een nuttig bestanddeel van den teelgrond, en maakt geheele bergen en bergketens op onzen aardbol uit.

d. Bitteraarde (magnesia) is in het zeewater, in sommige gronden en bewerktuigde ligchamen aanwezig. Zij is dan ook steeds vermengd; doch door kunst gezuiverd, is zij noch bijtend, noch loogzoutig van smaak, en evenmin oplosbaar in water, maar wel in alle zuren, waarmede zij bittere middelzouten vormt. Daar zij bij den teelgrond in groote hoeveelheid aanwezig is, is zij voor den groei der gewassen zeer nadeelig.

§ 2. KENNIS VAN DEN GROND.

De aardsoorten, waaruit de grond zamengesteld is, leveren hetgeen noodig is voor de gisting, zonder welke er geen groei of werkelijk leven mogelijk is; namelijk eene matige warmte, een matige toegang der lucht, mitsgaders eene matige vochtigheid.

Alle gisting vordert eene matige warmte; het is uit dien hoofde noodig, dat voor de te groote afwisseling van warmte en koude het zaad en de wortels der gewassen door den grond bedekt worden.

Even weinig als bij luchtstroom gisting kan plaats hebben, even zeer vordert zij een' matigen toegang der lucht. Vele zaden worden daardoor belet diep onder den grond te ontkiemen. Een losse grond verleent de lucht een' vrijen toegang.

Voor de ontkieming der zaden is niet slechts zuurstof noodig, maar ook op de wortels der gewassen moet het kunnen werken.

De grond neemt het water uit den dampkring, als regen, daauw, enz. op, verkrijgt en behoudt eene gematigde vochtigheid, die voor gisting hoogst noodzakelijk is, en stelt dus zoo min het zaad als de gewassen aan te groote droogte of vochtigheid bloot.

De grond moet tot het water eene matige aantrekking hebben, het noch te lang, noch in eene te groote hoeveelheid behouden, waardoor de wortels van vele gewassen verrotten; ook niet het te ligt afgeven, waardoor verdrooging zou ontstaan.

Hoe meer de grond aan deze voorwaarden beantwoordt, des te

geschikter zal hij voor den groei der gewassen zijn, daar de fijnste vezelwortels zich in zulk een' warmen, lossen en vochtigen grond het menigvuldigst zullen verspreiden, om voedende vochten op te nemen.

De grond bedekt de zaden en wortels voor den invloed des lichts, dat de ontkiemende gisting tegenwerkt.

De gewassen moeten eenen steun hebben in den grond, om door regen en wind niet te kunnen worden weggevaagd. Een te losse of te digte grond is dus werktuigelijk voor den groei van gewassen ongeschikt.

De grond is niet slechts de vergaderplaats van het plantenvoedsel, dat uit den dampkring, uit het water en uit rottende stoffen opgenomen wordt, maar ook de werkplaats, waarin de voedende deelen voor de gewassen worden bereid.

De grond moet aan de gewassen de voedende stoffen toevoeren, die hij ontvangt, inzuigt, en gelijkelijk verdeelt, en weder datgene aantrekken en opnemen, wat aan de zuigmondjes van de vezelwortels der gewassen is afgestaan.

Een vruchtbare grond, op een vochtig ligchaam gelegd, zal de vochtigheid aantrekken en opslurpen; evenzoo uit den vochtigen dampkring. De gewassen nemen verbazend veel vocht uit den grond op.

Reeds de ouden onderzochten den grond werktuigelijk, en wilden uit zijne meerdere of mindere uitzetting, bij blootstelling aan de lucht, tot zijne meerdere of mindere vruchtbaarheid besluiten.

Latere landhuishoudkundigen zijn tot dit zeer eenvoudig denkbeeld teruggekeerd, en hebben met het oog daarop een cilinder van ijzer of koper voorgeslagen, om er eene zekere hoeveelheid van den te onderzoeken grond mede op te nemen, die alsdan in een bakje eenigen tijd aan de lucht blootgesteld wordt, om vervolgens weder in den cilinder gedaan te worden; het is hierdoor, dat tot de meerdere of mindere vruchtbaarheid van den grond wordt besloten.

Daar de grond, die het water langzamer of schielijker, in grootere of kleinere hoeveelheid inzuigt, eene sterkere of zwakkere kracht

van aantrekking heeft, zoo kan ook de vruchtbaarheid van den grond worden opgemaakt uit de hoeveelheid van, en den tijd waarin een droge grond met water verzadigd wordt.

De te onderzoeken gronden worden door blootstelling aan eene warmte van 125 ° Fahr. volkomen gedroogd, fijn gemaakt, door eene haren zeef gezift, in gelijke deelen afgewogen, vervolgens op gewogene doorzijgsels gedaan, en met gelijke deelen water overgoten; de tijd van doorzijging, tot dat er niets meer uitvloeit, wordt aangeteekend, en dan het gewigt van den filtrum met de natte gronden bepaald. Aldus verkrijgt men den tijd van de doorvloeijing en de hoeveelheid water, die de aan onderzoek onderworpen gronden terughouden, waaruit tot de aantrekking met het water kan worden besloten.

§ 3. PROEVEN MET ZUIVERE AARDE.

Gewigt van aarde.	Hoeveelheid van teruggehouden water in grammen.			Tijd van doorzijging in uren.		
grammen	kleiaarde	zand	milde kalk	kleiaarde	zand	milde kalk
100	48	22	27	6½	2	½
200	167	44	53	14	2¼	¾
300	252	65	80¾	19½	2¾	1
400	332	85½	107½	30	3¼	1¼
500	419½	109	134	36	3½	1¾
600	504	132	162	60	4¼	2
1000	839	210	269¼	96	5	3½

De loop dezer proeven is regelmatig genoeg, om daaruit te besluiten, dat de aantrekking van deze drie aardsoorten tot het water met elkander in de volgende betrekking staat, als:

Van de klei = 84; van zand = 22; van kalk = 27; als het gewigt van water, dat 100 gewigtsdeelen aardsoorten terughouden.

Hoeveel meer klei een teelgrond bevat, zooveel te meer water neemt hij op, en zooveel te langzamer laat hij het varen.

Zand neemt het minst op, doch houdt het langer vast, dan kalk de eenigzins meerdere hoeveelheid doet, die zij opneemt.

Bij een zoodanig onderzoek van gronden kan men ook eenigermate tot het besluit komen, uit welke aardsoorten zij bestaan; en zulks volgens onderstaande tabel:

Hoeveelheid van water door 400 grammen aarde opgenomen.	Tijd der opneming van water.	Vermoedelijke grond.
Grammen.	Uren.	
van 80— 90	3— 4	Zuiver zand of zeer weinig kalk.
„ 100—110	1— 1½	Zuivere en onvruchtbare kalk.
„ 120—130	3— 4	Ligte zand- of heidegrond, ongeveer ⅕ klei bevattende.
„ 120—130	1— 2	Weinig vruchtbare grond, zeker met kalk.
„ 180—195	3— 5½	Dor en graauw, waarschijnlijk kalkachtig.
„ 180—195	8— 9	Stijver grond, met ongeveer ⅔ klei.
„ 240—250	9—10	Nog stijver grond dan de vorige, en ongetwijfeld zeer vruchtbaar.
„ 320—350	11—12	Stijve leemgrond, waarvan de klei ⅘ zal bedragen.
„ 325—335	20—24	Voorzeker enkele leem.
„ 350—360	7— 8	Mergelgrond, onvruchtbare kalkachtige klei.
„ 390—400	1— 2	Tuinigrond van half verrotte planten, goed om als mest gebruikt of met een' stijven grond en zand vermengd te worden.

Uit de kleur van den grond kan tot zijne vruchtbaarheid niet worden besloten.

In welk eene anders goede evenredigheid de aardsoorten verbonden, en dus op de uitnemendste wijze voor den groei der planten werktuigelijk geschikt mogen zijn, zoo voeden zij echter niet zelve de planten, maar moeten met voedende deelen verbonden wezen, die gedeeltelijk uit den dampkring worden opgenomen, doch grootendeels uit verrotte stoffen van dieren en planten ontstaan.

Deze verrotte of vergane stoffen, die men *humus* noemt, en die een deel van den teel- of tuingrond uitmaken, leveren eenen grond op, die zwartachtig, in den droogen staat fijn, doch vochtig, sponsachtig, alsmede vettig is, die heet opgegoten water zwart verwt, bij wegdamping daarvan eene brandbare stof achterlaat, die bij gloeijing vervliegt en met gesmolten salpeter ontploft. Bij drooge overhaling levert de humus koolzuurwater, brandige olie, ammoniak en koolstof op, derhalve dezelfde voortbrengselen, die men bij de ontleding van dierlijke en groeijende ligchamen verkrijgt.

De humus bestaat alzoo uit koolstof, waterstof, zuurstof en stikstof en derhalve uit die grondstoffen, die de bewerktuigde ligchamen bezitten en tot voedsel dienen. Gelijk dus humus van bewerktuigde ligchamen herkomstig is, voedt hij ook weder bewerktuigde ligchamen, wordt in de planten opgenomen, vormt deze, en gaat van de planten, als het voedsel der dieren, in onderscheidene bestanddeelen tot de dieren over.

Door deze beurtwisseling en dezen omloop van gezegde grondstoffen, wordt de humus op den aardbodem noch opgehoopt, noch vernietigd.

Humus neemt de grootste hoeveelheid water op, en wel het 2½voud van eigen gewigt. Hij heeft het sterkst vermogen van waterdamp in te zuigen, en trekt mede de zuurstof uit den dampkring sterk aan, waarmede hij koolstofzuur voortbrengt.

Humus bevat veel gebondene zuurstof en wordt voornamelijk in drie graden van oxydatie gevonden; ten eerste als extractiefstof, met het minste zuurstof, en wordt dan het ligst van de gewassen opgenomen; ten tweede geoxydeerd met meer zuurstof, wanneer hij ook nog voor den groei der gewassen geschikt is; ten derde verzuurd, in welken staat hij in koude kleigronden en moe-

rassen voorkomt. Hij heeft dan vrij veel zuur en is voor den groei nadeelig. Daar de humus uit verrotte ligchamen van dieren en planten ontstaat, en dus geen aardsoort is, noch tot het delfstoffelijk rijk behoort, kan hij naar de bestanddeelen der ligchamen, waaruit, en naar de omstandigheden, waaronder hij ontstaan is, zeer onderscheiden zijn. Daar hij voor vele invloeden en werkingen vatbaar is, kan hij ook vele veranderingen, ontbindingen en zamenstellingen door de werking van den dampkring ondergaan. Zoo kan er eene groote verscheidenheid in den humus plaats vinden, naar de verschillende bestanddeelen van dieren of planten, waarvan hij herkomstig is; naar de aardsoorten, waarmede hij vermengd is en den invloed van die aardsoorten; naar den verschillenden ouderdom, en de werking van zuurstof uit den dampkring op hem.

§ 4. VERSCHEIDENHEID VAN GRONDEN.

De gronden zijn naar de verschillende aardsoorten en de hoeveelheid humus, waaruit zij zamengesteld zijn, zeer onderscheiden. Naar de zamenstellende deelen behooren zij genoemd en onderscheiden te worden.

De delfstoffelijke bestanddeelen van den grond zijn voornamelijk kleiaarde, zandaarde en kalkaarde, terwijl veen- of turfgrond en humus van bewerktuigden oorsprong zijn, en eenige metaaloxydes, zouten, eenige bitteraarde als toevallige mengsels kunnen worden beschouwd.

IJzer-oxyde is bijna in alle gronden aanwezig, en maakt zelfs hier en daar een voornaam bestanddeel van den grond uit. Bitteraarde maakt met ijzer-oxyde zwarte vlekken op den grond. Hetgeen men klei en kleigrond noemt, is op verre na geene zuivere aluinaarde, zelfs niet na afscheiding der werktuigelijk vermengde zanddeelen; zij zal, behalve uit eenig ijzer-oxyde, nog wel uit 60 percent kiezelaarde bestaan, doch daarmede innerlijk en scheikundig verbonden en in een' zoo fijnen staat, dat zij niet anders dan door scheikundige middelen afgescheiden kan worden. Hierom wordt

in de landhuishouding zulk een grond ook voor enkel kleigrond gehouden, daar de kiezelaarde zich niet kenmerkt, maar in de eigenschappen van de aluinaarde deelt.

Nieuw aangespoelde klei bevat, behalve meerdere overblijfselen van bewerktuigde ligchamen, eene veel grootere hoeveelheid koolzure kalkaarde, dan oude klei, die lang bebouwd is geworden.

Dit onderscheid is aanmerkelijk, volgens proeven van den Hoogleeraar P. Driessen. Vier lood kleiaarde, buitendijks verzameld, gaven één vierde lood en 14 grein kalkaarde met een weinig magnesia; van binnendijks verkregene klei 44 grein; uit de oude klei, die gerekend wordt voor 60 jaren aangespoeld te zijn, werd 20 grein verkregen; en uit eene nog oudere en minder vruchtbare klei niet meer dan 9 grein.

Kleigrond wordt wegens zijne digtheid zwaar genoemd, daar klei veel ligter dan zand is; hij laat wegens die digte zamenpakking lucht en warmtestof niet gemakkelijk door, en van daar dat zaad, dat er diep onder gebragt is, verstikt; hij vertraagt ook hierdoor de gisting, zoodat de gewassen in het eerst niet spoedig op dien grond voortkomen. De klei bevordert wel, even als het zeewater, de verrotting, doch behoudt de dierlijke en plantaardige ligchamen en meststoffen langer, en is daardoor aanhoudend vruchtbaar. Daarom wordt een kleigrond dan ook een krachtige genoemd.

In een' vochtigen staat trekt de klei de zuurstof uit den dampkring gretig naar zich. Zij neemt het water wel langzaam, doch in eene groote hoeveelheid op, en laat het niet gemakkelijk weder varen; met water vermengd en daarin als ontbonden, zinkt zij niet schielijk naar den bodem, maar kan er lang in blijven hangen.

In water zwelt de klei op, krimpt bij droogte onder scheuren weêr aanmerkelijk in, en is dan hard en onhandelbaar; zij is alzoo bij vochtigheid wegens hare taaiheid, bij droogte wegens hare hardheid moeijelijk te bearbeiden. Die bearbeiding vordert dan ook sterke werktuigen. Zoodanige grond vordert meer dan eenig andere vlijtige omzetting, goed doorvriezen in den winter, en maakt het braken soms wel noodzakelijk.

Leem zal na afscheiding van vermengd zand, door koken in water, nog wel 70 percent kiezelaarde bevatten; ijzer-oxyde is altijd min of meer aanwezig.

De zand- of kiezelaarde komt, als grond, in eene min of meer grove korrelige zelfstandigheid voor, vliegzand, rivierzand, zeezand, gruiszand, en neemt slechts het water in hare tusschenruimten op, zonder daarin te smelten of ontbonden te worden. Zij is onvatbaar voor allen invloed van den dampkring; lucht en warmtestof dringen er gemakkelijk in door; doch daarom is zij ook droog en dor. Er is geen zamenhang tusschen de deelen; van daar dat zij geene vastheid heeft en de wortelen der gewassen slechts de tusschenruimten der zandkorrels kunnen indringen, doch zich met de zanddeeltjes zelve niet verbinden, losblijven, en de gewassen aan de ontblooting der wortelen, verdorring door lucht en zon, en losrukking door den wind blootstaan.

Wegens de onvatbaarheid voor den invloed van den dampkring, is het braken in de zand of kiezelaarde nutteloos, en wegens haren lossen zamenhang ook niet noodig. Op zich zelve maakt de zandaarde dus een dooden, onvruchtbaren grond uit. Meststoffen verkrijgen met het zand geene innerlijke verbinding, geene ineensmelting of zamenwerkende gisting. Door ook alzoo los in de tusschenruimten begrepen te zijn, worden zij door sterke regens ligt weggespoeld, of zinken in de diepte, en worden door de lucht veel uitgetrokken; zij brengen een wel spoedig, doch ook kortstondig plantenvoedsel aan, en dus is zulk een grond dan nog een zwakke, en niet duurzame.

De kalkaarde is bij den grond steeds met koolstofzuur verbonden, en dus week en onzijdig. Zij neemt het water en den waterdamp gretig op, doch laat het ook gemakkelijk weder los, en veroorzaakt bij droogte derhalve een' dorren grond.

De kalkaarde bevordert grootelijks de ontbinding van dierlijke en plantaardige ligchamen, en is uit dien hoofde een schielijke of levende grond. Zij is niet slechts vatbaar voor den invloed van den dampkring in haar water aan te trekken en op te nemen,

maar verbindt zich ook alsdan, volgens VON HUMBOLDT, met de zuurstof der lucht. Zij geeft dus wel een spoedigen groei aan de gewassen, die echter, daar zij ook de mest als het ware verbrandt, niet aanhoudend is, en doet wel, inzonderheid bij droogte, na de ontwikkeling van het zaad, aan het gewas het noodige voedsel ontbreken, en dus hongersnood ontstaan.

Als een delfstoffelijk bestanddeel van vele gronden kan het *ijzer-oxyde*, *ijzer-oker* of *oer* worden beschouwd, dat zich door het kleurgevende of door andere eigenschappen genoegzaam kenmerkt, en dikwijls met bruinsteen verbonden is. IJzer-oxyde is een sterk verbindingsmiddel der aardsoorten, en neemt bij dezen de vatbaarheid voor den invloed van den dampkring weg; met kleiaarde en fijne kiezelaarde verbonden, maakt zij den oergrond uit, die ondoordringbaar, digt zaâmgepakt, onhandelbaar, bij droogte ijzerhard en geheel onvruchtbaar is, en wel 30 percent ijzer-oxyde bevat.

Zwavelzuur-ijzer slaat de extractiefstof uit den humus neêr. Die neêrslag is dan niet meer oplosbaar in water, en kan dus geen plantenvoedsel zijn. Ook is ijzer-oxyde dikwijls met phosphorzuur verbonden; zoo oer met plantaardige of delfstoffelijke zuren vereenigd is, is het oplosbaar in water, en in de gewassen in dien staat opgenomen wordende, voor dezen doodelijk. In de turf- en moergronden is het met koolstof en zwavelzuur verbonden, verhindert daardoor de verrotting der hiervoor anders vatbare ligchamen, maakt den grond onvruchtbaar, of laat alleen aan eenige slechte, verzuurde planten den groei toe. Zoo oergrond onder eene dunne laag goeden teelgrond ligt, belet dit het doorzakken van het water en het indringen der wortelen bij de gewassen. Zulk een dunne bodem kan ook slechts dun geploegd worden, heeft weinig waarde, en vordert het woelen, zoo het oer niet diep zit, om het los te werken en met anderen grond te vermengen.

Turf- of veengrond bestaat uit zamengepakte, gedesorganiseerde, doch niet tot de rottende gisting overgegane plantaardige zelfstandigheden, die met aardharsen doortrokken zijn, of meestal koolstofzuur, azijnzuur, zwavelzuur, doch voornamelijk phosphorzuur

bevatten, en daardoor evenzeer de rottende gisting van andere dierlijke en plantaardige ligchamen tegengaan, als zij zelve deze weerstand bieden, en niet tot humus, waarvan zij alle bestanddeelen hebben, overgaan.

Veengrond is ligt, los zamenhangend, laat het water gemakkelijk door, maakt dus een' uitmuntenden ondergrond uit, doch behoudt op zich zelven het water zeer lang, is daardoor meest vochtig en koud; die grond is onvatbaar voor den invloed van den dampkring, verbindt zich niet met gewone meststoffen van dierlijke uitwerpselen, doch wordt door straatvuil en sekreetmest tot eene spoedig werkende, maar niet aanhoudende vruchtbaarheid gebragt.

Op zich zelven is veengrond dus onvruchtbaar, en vermengd met zand en straatvuil, is hij nog slechts een kortstondige, ligte, niet aanhoudende grond, die bestendig straatvuil noodig heeft om vruchtbaar gehouden te worden.

Zoo deze stof zamengepakt, digt verbonden, met aardolie en aardhars doortrokken is, levert zij eene beste brandstof, de turf, op; doch in tegengestelden staat maakt zij een' moergrond.

Veen, dat slecht brandt en roode asch achterlaat, bevat veel zwavelzuur-ijzer en verweerd zwavelkeis. Deze onderscheidene gronden, die op zich zelve zeer weinig geschikt zijn, om zelfs voorwaardelijk voor den groei der planten te dienen, bieden door onderlinge vermenging daartoe het noodige aan.

Kleigrond is wel krachtig, aanhoudend en vochtig, doch ook digt, taai, hard, scheurig en koud.

Zandgrond is wel los, niet zamenpakkend en doordringbaar; doch daarbij te los, heet, en geheel onvatbaar voor den invloed van den dampkring.

Kalkgrond is ook los, ligt, fijn, levendig, doch tevens droog, verbrandend en niet aanhoudend.

Veengrond bestaat wel geheel uit plantaardige zelfstandigheden, is los, pakt niet ondoordringbaar zamen, neemt het water gemakkelijk op, blijft lang vochtig, laat het overtollige ligt door, maar wederstaat de rottende gisting, en neemt uit den dampkring geen plantenvoedsel op. Zelfs humus is op zich zelve zeer los, fijn,

sponsachtig, wordt bij droogte door den wind ligt opgenomen, bij regen weggespoeld en bezit alzoo geene genoegzame verbinding.

De zwaarte of het gewigt dezer gronden volgt in de navolgende rangorde op elkander: zand, klei, kalk, humus.

Dus zal men een grond aanmerkelijk gemakkelijker door aanvoering van humus, kalk of klei, dan van zand kunnen verbeteren.

Wat deze gronden dus op zich zelve niet kunnen doen, vermogen zij door onderlinge vermenging veel, en van de gepaste evenredigheid hiervan hangt hunne meerdere of mindere geschiktheid voor plantenbouw af. Zoo bestaat *mergel* uit een grond, waarbij kalkaarde in eene innerlijke, door de natuur alleen daar te stellen verbinding met de kleiaarde is. Men noemt dien grond *kalkmergel*, zoo er drie deelen kalk tegen 1 deel klei zijn; *kleimergel*, zoo er 3 deelen klei tegen 1 deel kalk zijn. Zijn er evenveel deelen zand als mergel, zoo noemt men dien grond *zandmergel*. De kleur van den mergel wordt hiernaar en ook naar de meer of minder metaalachtige deelen, die hij bevat, onderscheiden in witte, geele, zwartachtige, blaauwachtige. In de lucht valt hij uit elkander, en bruischt door de kalk met zuren op.

Dat mergel, aan de lucht blootgesteld, uit elkander valt, is hieraan toe te schrijven, dat de bestanddeelen, klei en kalk, eene zeer onderscheidene vermindering van volumen ondergaan.

Naar onderlinge betrekking der bestanddeelen van den grond, worden de gronden bij den plantenbouw in de landhuishoudkunde genaamd en onderscheiden als:

HOOFDVERDEELING.

Kleigrond; zandgrond; kalkgrond; veengrond; humus.

ONDERVERDEELING.

Kleigrond.	*Kalkgrond.*
Zandige kleigrond.	Kleiachtige kalkgrond.
Kalkachtige kleigrond.	Zandige kalkgrond.
Zand-kalkachtige kleigrond.	Zandige, kleiachtige kalkgrond.
Kalk-zandige kleigrond.	Kleiachtig, zandige kalkgrond.

Zandgrond.	*Veengrond.*
Kleiachtige zandgrond.	Is meer of minder zandig, doch bevat geene klei of kalk in eene aanmerkelijke hoeveelheid.
Kalkachtige zandgrond.	
Kleiachtig-kalkachtige zandgrond.	
Kalkachtig-kleiachtige zandgrond.	

Humus.

Kleiachtige humus.
Zandige humus.
Kleiachtig-zandige humus.
Zandig-kleiachtige humus.

Andere vermengingen, die er kunnen plaats hebben, worden insgelijks naar hare bestanddeelen uitgedrukt, als b. v. rooddoorn of oer; zandige ijzer-oker, kleiachtige ijzer-oker, of kleiachtig-zandige oker, oer of rooddoorn, al naar mate van welke hoofdbestanddeelen in de vermenging voorkomen.

Aan de kennis van de zamenstellende deelen des gronds is voor den plantenbouw zeer veel gelegen, zoowel om te weten, welke verbeteringen er kunnen worden aangebragt als voor welke gewassen de grond bijzonder geschikt is.

Aan de in het wild wassende planten kan men zelfs de gesteldheid van den grond leeren kennen.

De volgende zamenstelling zal die van een' zeer vruchtbaren grond zijn:

Klei	6	deelen.	Een kalkachtige, zandige kleigrond met humus.
Zand	2		
Kalk	1		
Humus	1		

Een matige grond zal de volgende zijn:

Klei	4	deelen.	Een kalkachtige, zandige kleigrond met weinig humus.
Zand	3		
Kalk	$2^1/_2$		
Humus	$^1/_2$		

Een slechte grond zal daarentegen zijn die, bestaande uit:

Klei	1	deelen.	Een kalkachtige zandgrond, met eenige klei zonder humus.
Zand	5		
Kalk	4		
Humus	0		

§ 5. ONDERZOEK DER ZAMENSTELLENDE DEELEN VAN DEN GROND.

Om eenigermate de zamenstellende deelen van een' grond te leeren kennen, neemt men daarvan, bijv. één pond, stort hierop 2 ponden kokend water, en roert alles wel om. Na eenigen tijd van rust, zullen de aarddeelen gezonken zijn, doch de humus nog in het water, dat daardoor zwart gekleurd is, begrepen zijn.

Alsdan laat men dit water voorzigtig afloopen, en vindt bij uitdamping den humus. Op de achtergeblevene aarde wordt nu op nieuw water gestort, en na alles wel doorgeroerd te hebben, zal na een weinig rust het zand naar den grond zinken, terwijl klei en kalk, nog in het water hangende, hiermede in een ander glas worden overgestort. Het bezonkene is zand. Om verder klei en kalk te scheiden, voegt men bij dit mengsel zoo lang zeezoutzuur, tot dat er geene opbruisching meer plaats heeft, als wanneer de kalk opgelost zal zijn, en dus de klei terug blijft.

Door de alzoo verkregene deelen te droogen en te wegen, zal men de hoeveelheid humus, zand en klei vinden, en uit het minder overgeblevene dan genomen was, kunnen afleiden, hoeveel kalk opgelost is.

De verschillende bestanddeelen, en hunne onderlinge betrekking kan men alleen door een scheikundig onderzoek juist leeren kennen.

Ofschoon het niet noodig is, dat de te onderzoeken grond eene bepaalde grootte hebbe, zal echter die van 200 tot 400 greinen de geschiktste zijn. Eerst onderzoekt men het specifiek gewigt van den grond, door namelijk een stopfleschje vol zuiver water met eene schaal in evenwigt te brengen, waarna men in het leeggestorte glas een naauw-

keurig gewogene hoeveelheid van den te onderzoeken grond doet, en hierop weêr het glas met water aanvult. Alsnu op de schaal geplaatst, voegt men er zoo veel gewigt bij, als tot herstelling van het evenwigt noodig is.

Trekt men dit bijgevoegde gewigt van het gewigt van den grond af, zoo geeft dit het verschil aan, hoeveel water de aarde uit het glas verdrongen heeft, en zoo men dan het gewigt van den grond door het gewigt van het verdrongene water deelt, verkrijgt men het specifiek gewigt van den grond. Stel bijv. dat de grond woog 240 greinen en er waren 144 greinen noodig tot herstel van het evenwigt, dan zijn er 240—144 = 96 greinen water verdrongen geworden, en zal dus het specifiek gewigt van den grond $\frac{240}{96} = 2{,}5$ zijn. Uit het specifiek gewigt kan men zelfs eenigermate tot de zamenstellende deelen van den grond besluiten.

De verder scheikundig te onderzoeken grond, waarvan men eene andere hoeveelheid neemt, wordt voorcerst zooveel mogelijk gedroogd, en dan eenigen tijd, onder omroeren in een' porseleinen schotel, aan eene hitte blootgesteld, nagenoeg gelijk aan die van kookend water. Eene grootere hitte zou den humus verteren. Het verlies, dat hierbij plaats vindt, teekent men insgelijks aan, daar de waterhoudende en aantrekkende kracht van den grond ook in naauwer verband staat met zijne zamenstellende deelen en vruchtbaarheid.

Om het gemengde zand af te scheiden kookt men nu eene bepaalde hoeveelheid van den gedroogden grond met 2 of 3 maal zooveel water, opdat bij verkoeling en rust het zand zinke, hetgeen binnen weinige minuten geschiedt, terwijl de overige deelen met het water verbonden blijven. Men giet dan het troebele water van het zand af, laat het door vloeipapier loopen, droogt en weegt de teruggeblevene stof, alsook het gezonkene zand, en bewaart mede het doorgelekte water, waarin de oplosbare deelen begrepen zijn. Om op te sporen, of het zand ook kalk bevat, voegt men er zoutzuur bij, totdat er geene opbruisching meer plaats vindt, wascht,

droogt en gloeit dan het blijvende zand, en bepaalt de hoeveelheid door middel van weging.

In de bij filtrering teruggeblevene en gedroogde bestanddeelen van den grond zijn de verschillende aardsoorten en humus aanwezig, die men, om ze te scheiden en de hoeveelheid te bepalen, in een' dampschotel met het dubbel gewigt van zeezoutzuur overstort, terwijl daarna alles omgeroerd en in dien staat $^1/_2$ uur in rust gelaten wordt.

Zoo koolzure kalk of bitteraarde bij den grond aanwezig is, zullen zij door het zoutzuur worden opgenomen, dat soms ook ijzer-oxyde opneemt. Thans filtreert men dit weêr, wascht het terugblijvende schoon af, droogt en weegt het alsdan, terwijl het verlies van het gewigt aantoont, hoeveel er niet opgelost is. Het water, dat ter afwassching gediend heeft, moet bij het doorgelekte gevoegd worden, en hierbij druppelt men dan eenig blaauwzuur loogzout. Heeft nu eene blaauwe neêrploffing plaats, dan duidt dit de aanwezigheid van ijzer-oxyde aan; men druppelt dan zoolang bij, tot dat er geene neêrploffing meer ontstaat. Ter bepaling der hoeveelheid filtreert men dit blaauwe vocht, verhit het terugblijvende tot roodgloeijens toe, waarna de hoeveelheid door weging wordt gevonden.

In het vocht, dat nu van ijzer-oxyde beroofd is, stort men zoo lang opgelost koolzure kali, tot dat alle opbruisching ophoudt, en de smaak loogzoutachtig wordt. Hetgeen bij deze bewerking neêrgeploft wordt, is geen koolzure kalkaarde; zij wordt op vloeipapier verzameld, en gedroogd bij eene hitte, die niet tot roodgloeijens toe mag zijn.

Het nog overige vocht wordt een uur lang gekookt, als wanneer de bitteraarde, zoo die aanwezig is, met koolstofzuur vereenigd, zal nederploffen. Zoowel de hoeveelheid hiervan, als die der kalkaarde wordt bepaald.

Na alzoo de kalkaarde, bitteraarde en ijzer-oxyde te hebben afgescheiden, doet men de overgeblevene stof in een' smeltkroes, en gloeit die, onder gedurig omroeren, zoolang, tot dat zich geene

zwarte deelen meer voordoen, als wanneer de plantaardige en dierlijke bestanddeelen of de humus zullen vervliegen, en het verlies in gewigt de hoeveelheid daarvan zal bepalen.

Aan den reuk onder de verbranding van den humus onderscheidt men eenigermate, of die van planten of dieren herkomstig is.

Aluinaarde en kiezelaarde zijn nu nog in het gegloeide over; om deze te scheiden kookt men die stof 2 of 3 uren met zwavelzuur, dat met vier deelen water in gewigt verdund is geworden. Men schat, dat er op 200 greinen 120 greinen zuur zijn. De overblijvende stof is kiezelaarde; zij wordt afgescheiden, gewasschen, gedroogd en gewogen.

Zoo men onderzoeken wil, of ook zeezout bij den grond aanwezig is, druppelt men in een helder gefiltreerd afkooksel van den grond eene oplossing van zwavelzuur zilver: zoo hierdoor eene melkachtige troebelheid ontstaat, is dit zout aanwezig. Van hoeveel nut een scheikundig onderzoek der gronden voor de landhuishoudkunde ook moge zijn, moet echter altijd voornamelijk op de natuurkundige eigenschappen van den grond en op de naaste bestanddeelen worden gelet. Groot toch is het verschil in meerdere of mindere vruchtbaarheid, naar mate bijv. kiezelaarde in den fijnsten staat scheikundig met de kleiaarde is verbonden, of als zand er mede vermengd is; en zoo ook met de kalk, of die namelijk mergel maakt, of slechts los aanwezig is; of een grond met dezelfde bestanddeelen al of niet waterzuchtig is, eene ziekte, die bij den kleigrond voorkomt; of hij al of niet aan den invloed der dampkringsstoffen blootgesteld is geweest. Hieraan is ook het zoo groote onderscheid tusschen onder- en bovengrond toe te schrijven. Dit alles heeft op de vruchtbaarheid van den grond den grootsten invloed; terwijl de scheikunde hierbij niets vermag.

Behalve op de zamenstellende deelen van den grond en zijne physieke gesteldheid, moet bij den plantenbouw gelet worden op:

1°. de hoogte boven het water in slooten en diepten.

De wortelen der gewassen moeten nimmer tot aan het water kunnen

komen, dat in den grond even hoog als in de slooten is. Een natte grond is door de uitwaseming altijd een koude grond; derhalve zal eene lage ligging voor kalk- en zandgronden minder nadeelig, dan voor kleigronden zijn;

2°. den ondergrond.

Hoe beter deze het water doorlaat, bijzonder bij een' kleiachtigen bovengrond, des te geschikter zal die grond voor den plantenbouw zijn; een losse zandige grond lijdt echter minder van de droogte, wanneer hij op een' digten ondergrond ligt;

3°. de ligging of helling van den grond.

Eene te groote afdragtigheid zal het water doen afloopen, zonder dat het in den grond trekt, terwijl in het bijzonder kleigronden daardoor digt slempen. Is de grond te vlak, zoo zal bij sterken regen het water ligt blijven staan, waardoor de grond verzuurt en de planten verdrinken;

4°. de omringende streken, die een' voor- of nadeeligen invloed op de bebouwing van den grond kunnen hebben. Eene beschutting tegen gure winden is tevens noodig.

§ 6. HET BEBOUWBAAR MAKEN VAN DEN GROND.

Wilde, woeste gronden kunnen tot de volgende hoofdverdeelingen gebragt worden;

1°. met heide en struiken bezette grond;

2°. moerasachtige, verdronkene grond;

3°. moer- en veengrond;

4°. zandgrond;

5°. nieuwe of aangeslijkte grond.

Ieder van deze gronden vordert, om ontgonnen en bebouwbaar gemaakt te worden, verschillende middelen.

Voorheen was het in het boschrijke noorden en noordwesten van Europa gebruikelijk, geheele bosschen in brand te steken, om zich van het hout te ontdoen, en den grond, met zijn asch rijkelijk voorzien, tot den graanbouw aan te leggen. Hoewel zulks op

enkele plaatsen nog geschiedt, is men er echter thans veel meer op uit, om bosschen aan te leggen, dan wel om den grond door verbranding daarvan te ontdoen. Ook dient men zeer voorzigtig te zijn in het uitroeijen van bosschen, omdat dit op het klimaat en de gesteldheid des lands een' zeer nadeeligen invloed kan hebben.

Een met heide en struiken bedekte grond, die geen kaphout oplevert, wordt afgebrand, hetzij bij den wortel of bij afplagging; welke verbetering en bemesting door asch en kool eene bebouwing toelaat; doch daar deze grond steeds arm en slecht is, als zijnde zand- en veenachtig, moet hij door mest onderhouden worden.

Moerassen en verdronkene gronden kunnen zoowel in oorsprong als in gesteldheid onderscheiden zijn Zij kunnen ontstaan door eene lage ligging, een' digt zamengepakten oerigen ondergrond, te hoog opgehouden water of slechte waterlozingen. Een grond, die steeds als verdronken is, wordt bedorven; hij verzinkt, daar niet alleen veel koolstof en azijnzuur, maar ook zwavel- en phosphorzuur verwekt wordt. Zoo er ijzer aanwezig is, vereenigt zich het zuur hiermede, en alsdan in het water opgelost wordende, doodt het de nuttige gewassen, die dus op zoodanigen grond niet kunnen groeijen; hij brengt slechts zure en slechte planten voort, die voor het vee noch smakelijk, noch voedend zijn. De zuren weêrstaan de rottende gisting van plantaardige en dierlijke stoffen; derhalve is bemesting hier zonder nut, ja zelfs schadelijk, daar zij de oplossing van het ijzer in water bevordert. Zulk een grond heeft voor zijnen eigenaar weinig waarde.

Tot ontginning van zulke gronden is in de eerste plaats eene genoegzame ontlasting van water door hoofdkanalen noodig, terwijl daarin uitloopende slooten moeten gegraven, het land behoorlijk afdragtig gelegd, en de grond naar zijne bijzondere gesteldheid bearbeid moet worden.

Moer- of veengrond kan of op zich zelven bestaan, of de overblijvende ondergrond zijn van hooge veenen met hunne bovenste afgestokene laag. Hij bestaat uit gedesorganiseerde plantaardige stoffen, die meestal verzuurd zijn, mitsgaders uit meer of minder

zand. Na deze gronden eene goede afwatering gegeven en in eene behoorlijke ligging gebragt te hebben, worden zij ontgonnen en verder in staat van bebouwing gehouden door straatvuil, dat met het zand en den veengrond goed vermengd wordt. Kalk, en veel loogzout bevattende asch zijn voor veengronden uitnemend dienstig, daar deze het zuur opnemen, en de plantenvezelen tot verrotting en dus tot humus doen overgaan.

Het dorre zand heeft door onder water zetting of besproeijing op gezette tijden wel eens goede uitkomsten opgeleverd, en zulks al naar mate, met welke deelen het water bezwangerd was.

Bij genoegzaam diepe woeling, zoo er een vaste ondergrond is, kunnen door beplanting met hout, inzonderheid met dennen en de schotsche spar, vele woeste zand- en heidegronden voordeel opleveren, en vervolgens ter bebouwing worden in staat gesteld.

Voor bouwland zorgt men ten eerste voor eene drooge ligging; ten tweede, dat men den bovengrond niet op elkander jaagt, maar dat die bebouwd wordt; en ten derde, dat de eerste zode zoo veel mogelijk in zijn geheel blijft, en het land niet terstond mul gemaakt wordt, in het bijzonder zoo het zandig is.

§ 7. VERBETERING VAN DEN ONTGONNEN GROND, IN BETREKKING TOT ZIJNE BESTANDDEELEN, OF ONDERLINGE VERMENGING DER AARDSOORTEN.

Vele ontgonnen gronden kunnen, wat betreft de vermenging der aardsoorten en het wegnemen der beletselen voor den plantengroei, dikwijls aanmerkelijk verbeterd worden.

Een te digte, zware, taaije, vochtige en trage kleigrond wordt het best door gebrande kalk verbeterd. Door de verbranding van het kristalliseerwater en het koolstofzuur beroofd, trekt de kalk dit uit den grond weder tot zich, veroorzaakt alzoo ontbindingen en zamenstellingen, maakt dus den grond levendig, en bevordert ook door de warmte, die er door de opneming van water, of zijne lessching in den grond geboren wordt, tevens de gisting. Voorna-

melijk geschiedt dit echter door de ontbinding van plantaardige deelen, gelijk wortels, vezels, stoppels, als ook van dierlijke zelfstandigheden, als van wormen, slakken, insecten, die door de kalk gedood worden. De kalk maakt ook zulk een' grond vatbaar voor den invloed van den dampkring.

Bij een' drooggemaakten moergrond is gebrande kalk het krachtigste middel tot verbetering. Deze slaat het ijzer uit de oplossing in zuren neêr, en maakt het onschadelijk; zij vereenigt zich met het koolstofzuur tot een middelzout, als ook met zwavelzuur tot gips; zij tast de plantaardige turfstof aan, brengt die tot verrotting, en maakt er dus humus van.

Levendige kalk, over eenen zuren moergrond gestrooid, doet de zure grassoorten verdwijnen, en betere soorten, als ook klaver, in de plaats komen.

De gebrande fijne kalk wordt bij droogte en stilte over den grond gestrooid of gezaaid, en zoo schielijk mogelijk ingeëgd of ondergeploegd, en door herhaling van eggen of ploegen met den grond geheel vermengd.

Kalkpuin van oude gebouwen is voor een' stijven kleigrond insgelijks zeer verbeterend, daar het hiermede verbonden zand ook meerdere losheid geeft. Vindt men bij het woelen of graven van slooten een bed van schelpen, dan zal het vermengen van deze met den digt kleiachtigen bovengrond, gelijk de ondervinding heeft geleerd, ook de uitnemendste diensten doen.

Er kan eene grootere hoeveelheid kalk genomen worden voor een' goed met voedende deelen voorzienen, doch te taaijen en digten of moerigen grond, dan voor een, die minder voedende deelen bezit, en dus zwakker is.

De kalk werkt hier toch voornamelijk als een levendmakend, opwekkend middel, en is geen voedsel; waar zij dus opwekt en honger geeft, zonder dat er voedsel is, werkt zij nadeelig. Zand kan niet anders dan in negatieven zin als het ware eenige verbetering aanbrengen, daar het geheel onoplosbaar, onwerkzaam en onvatbaar voor den invloed van den dampkring is. Op losse moer-

en veengronden oefent het echter eene voordeelige werking uit, daar het die gronden meer zamendrukt, en daardoor zelfs de verrotting bevordert.

Een te digte, taaije, stijve kleigrond kan door zand los en minder zamenhangend gemaakt en in zoo ver dus verbeterd worden. Daar waar dus onder een' te stevigen kleigrond zand ligt, zal eene onderlinge vermenging de natuurlijke eigenschappen van den grond verbeteren.

Met klei kunnen de te losse, zwakke, drooge en heete zand- en kalkgronden, door die meer te verbinden, aanhoudender te maken, vochtiger te houden en eene meer gematigde warmte te veroorzaken, verbeterd worden. De vermenging van klei met zand- en kalkgronden is wegens het zamenpakkende en klontige der klei zeer moeijelijk. De klei wordt eerst, om fijn of brokkelig gemaakt te worden, over dien grond aan den invloed der lucht blootgesteld, dan zoo fijn mogelijk geëgd, en vervolgens door ploegen en eggen met den kalk- of zandgrond volkomen verbonden. Daar vochtige klei zeer vatbaar is voor den invloed van den dampkring, zal zij den anders werkeloozen zandgrond levendig maken. Waar mergel wordt gevonden, moet deze boven alles worden gebruikt, om den grond in zijne bestanddeelen te verbeteren en werkzaam te maken; want ofschoon de mergel zelf geen plantenvoedsel is, en dus de mest evenmin als de andere aardsoorten kan vervangen, neemt hij echter de bestanddeelen van den dampkring gretig op, en deelt deze weder aan de planten mede. De verscheidene soorten van mergel zijn meer of minder geëigend voor de verscheidenheid van gronden, waarbij hij gevoegd wordt.

Onder de verbeterings-middelen van slechte graslanden neemt het branden eene voorname plaats in, daar dit op de natuurlijke gesteldheid van den grond veel invloed heeft. Digte, leemige, stijve kleigronden worden door het opbreken, of branden van de groene zode losser, warmer en minder waterhoudend gemaakt, waartoe men in Engeland voornamelijk zulke gronden schijnt te branden.

Landen, met slecht gras en biezen bezet, die in een' verzuurden staat verkeeren, kunnen door branden aanmerkelijk verbeterd en voor de verbouwing van granen, voederkruiden en edeler grassoorten geschikt gemaakt worden.

Wanneer al de bestanddeelen van den grond met elkander als in evenwigt zijn, zoodat bij dezen zamenstellingen en ontbindingen niet bestendig plaats hebben, onder den invloed van alle dampkringsstoffen, zal zulk een grond dood en onvruchtbaar zijn, zelfs bij de beste vermenging en aanwezigheid van humus.

Elke verandering in de bestanddeelen zal het evenwigt in verwantschappen, en alzoo de rust verbreken, de stoffen tegen elkander werkzaam maken, en den grond voor plantenbouw geschikt doen zijn. Eene vermenging met klei, kalk, zand, asch, mergel zal dus nieuwe betrekkingen, nieuwe ontbindingen en zamenstellingen, en alzoo bij den grond levenswerking veroorzaken. Zoo is alle grond, die uit diepe kuilen gegraven wordt, of dien men bij het slechten van lang gelegene dijken verkrijgt, onvruchtbaar, hoe voortreffelijk ook de zamenstellende deelen mogen zijn; terwijl hij voor plantenbouw eerst dan geschikt is, wanneer hij eenigen tijd aan den invloed der dampkringsstoffen blootgesteld is geweest, en uit de rust tot levenswerking overgebragt is.

Om humus in den grond te brengen, waarin alle voedende deelen voor de gewassen zijn begrepen, en die tegenover den dampkring en zijne vloeistoffen veel werkzaamheid bezit, dienen onderscheidene meststoffen, die steeds van dierlijken of plantaardigen oorsprong zijn.

§ 8. OVER DE MESTSTOFFEN.

De algemeene bestanddeelen der meststoffen zijn: koolstof, waterstof, zuurstof, stikstof, zwavel, phosphorus, onderscheidene zouten en aarden, alle welke bestanddeelen, naar hunne onderling verschillende verhouding, verschillende gemengde stoffen uitmaken.

Gelijk dieren en planten in bestanddeelen verschillen, doen zij

dit ook wat betreft den overgang tot verrotting en de daardoor ontstaande mest.

Dierlijke ligchamen gaan ten gevolge van de groote hoeveelheid stikstof, die zij bevatten, schielijk tot verrotting over, en laten daarbij veel vaste kool achter, die, met phosphorzuur verbonden, de oplossing lang wederstaat. Daar zij met de kleefstof der planten dezelfde bestanddeelen hebben, verstrekken zij de meelrijke graansoorten in het bijzonder tot voedsel, doch kunnen door de schielijke gisting te veel voedsel op eens aanbrengen. Bij den aanvang der rottende gisting verbindt zich de stikstof met de waterstof tot vlugtig loogzout, dat uit hoofde van het bijtende voor de planten doodend is. Versch bloed, versche pis, doode dieren verzengen daarom ook de planten, waarbij zij gevoegd worden.

Groeijende ligchamen gaan eerst in de zure gisting over, vóórdat zij tot de rottende gisting komen, en deze gaat, wegens gebrek aan vrije stikstof, langzaam voort, zoodat zij eigenlijk meer vermolmen dan verrotten, voornamelijk bij gebrek aan genoegzame vochtigheid. In den staat van zure gisting zijn de bedoelde ligchamen voor den groei der planten zeer nadeelig; bij de rottende gisting gaat hun koolstof, niet door phosphorzuur gebonden, in vereeniging met het zuurstof, grootendeels tot koolstofzuur over, dat in luchtgedaante vervliegt, zoodat er weinig koolstof overblijft, en plantaardige mest dus zwak en niet aanhoudend is.

Even als de aardsoorten van tegengestelde eigenschappen bij gepaste vermenging een goed geheel opleveren, wordt door de vermenging van dierlijke en plantaardige stoffen een goed geheel voortgebragt. De dierlijke stoffen dienen tot gistingmiddelen voor de plantaardige, bevorderen alzoo hunne ontbindingen, en komen te zamen tot eene gelijke verrotting. De ammoniakalische gisting der dierlijke stoffen wordt door de zure gisting der plantaardige geneutraliseerd, en dus de eene door de andere verbeterd. De koolstof der plantaardige zelfstandigheden wordt door den phosphorus der dierlijke gebonden, daardoor vaster en aanhoudender gemaakt, en zoo vermogen zij, wanneer zij met elkan-

der vereenigd zijn, datgene, waartoe zij ieder afzonderlijk niet in staat zouden zijn.

Wij zouden bij al het voorgaande nog veel kunnen zeggen over de bemesting met de uitwerpselen of drekstoffen der dieren, alsmede over de behandeling van den mesthoop. Dit is evenwel niet noodig, omdat men op Java nog niet bekend is met deze wijze van bemesting; wij meenen ook, dat dit daar geenszins een vereischte is, wanneer men den grond goed beploegt en bearbeidt. Wij eindigen dit hoofdstuk met de aanbeveling om, zoo men eenmaal van gevoelen mogt zijn, dat daar aan bemesting der bouwlanden behoefte bestaat, den inlander tijdig aan te moedigen en te doen leeren, hoedanig de veestallen dienen ingerigt te worden, en hem bekend te maken met de behandeling van den mesthoop, opdat langs dien weg meststoffen kunnen worden verkregen.

De waarde der bemesting aan den inlander te doen kennen is nog meer noodig, omdat toch de verkrijging van mest, de bewerking of verzorging van den mesthoop, en eindelijk de aanwending van mest, ieder op zich zelve geacht kunnen worden een afzonderlijke tak van wetenschappelijke studie te zijn, waarbij, zoo als ligt te begrijpen is, hoofdzakelijk in het oog moet gehouden worden, dat de soort van meststof afhankelijk is van de natuurlijke gesteldheid van den grond, en dat alleen een scheikundig onderzoek of grootere ervaring hierin tot leiddraad kan strekken; terwijl hierbij voorts ook nog bepaaldelijk moet worden gelet op de voorafgaande kultuur, ten einde te weten, welke bestanddeelen aan den grond in te groote hoeveelheid zijn onttrokken, en dus weder moeten worden aangebragt.

Wij geven ten slotte een werk op, dat wij zeer ter lezing of veeleer ter beoefening aanbevelen; het boekwerkt draagt den titel van: *The farmer's friend, a record of recent discoveries, improvements, and practical suggestions in agriculture. London, Smith.* 1847.

EEN EN VEERTIGSTE HOOFDSTUK.

Over de suikerkultuur op Java.

Voorwoord.

In de landhuishoudkunde bekleedt onder de kultures de suikerkultuur eene eerste plaats, omdat zij groote winstgevende voortbrengselen der natuur omvat. Dit gedeelte van landhuishouding moet als kunst beschouwd worden, zoolang de bearbeiding van gronden enz. naar zekere voorschriften of vaste regels plaats heeft; en als wetenschap, wanneer men deze kultuur bewerkstelligt en beoefent naar grondstellingen en waarheden, wier krachten en werkingen uit de natuur genomen zijn. Het is dus noodzakelijk, dat de hier bedoelde kultuur als kunst en als wetenschap beoefend wordt; beiden moeten hierin hand aan hand gaan, en elkander ondersteunen. Indien dit plaats heeft, dan kan men verzekerd zijn des te spoediger goede uitkomsten te verkrijgen. Men zou in strijd met de bijzondere en algemeene belangen handelen, door het wetenschappelijke op den achtergrond te stellen, en alleen op de verkregene ondervinding te steunen en af te gaan. Fabrikanten, administrateurs en zelfs Europesche en Inlandsche beambten worden immers op Java zoo dikwijls verplaatst, en komen zoo menigmaal in eene geheel andere afdeeling, waar zij soms geheel geïsoleerd, geene grondige practische inlichtingen kunnen bekomen, dat het voor hen gewaagd zoude zijn te beginnen, met bevelen te geven of zelf aan het werk te gaan, bijaldien zij zich niet te voren hadden geoefend in het onderzoeken naar de geaardheid der te exploiteren gronden en in het nemen van een algemeen overzigt, zoowel ten opzigte van de hellingen dier gronden, als van het daardóór — en daarover stroomend water.

Het is ook ongeraden zich te veel met die theoretische bespiegelingen, die moeijelijk en soms geheel onuitvoerbaar zijn, bezig te houden, omdat men dan onzeker, niet afdoende genoeg en bij gevolg slecht werkt.

Over het algemeen heeft men geen duidelijk en helder denkbeeld van theorie en praktijk, en daardoor wordt de ééne, soms ten koste van de andere, op den voorgrond gesteld.

Naar onze meening is de theorie met de praktijk naauw verwant, omdat eerstgenoemde geheel en al steunt op de praktische ondervinding van jaren herwaarts. Theorie is dus niets anders dan in betrekkelijk korten tijd datgene terug te geven, waarnaar soms eene reeks van jaren practisch gezocht is.

Wil men in deze kultuur met goed gevolg werken, dan dient hij, die de bevelen geeft, een wetenschappelijk man te zijn, en tevens een' praktischen blik te hebben, die de uitvoering op wetenschappelijke gronden weet door te zetten.

De kultuur en fabricatie van suiker staat echter met zoovele verschillende natuurkundige wetenschappen in verband, dat men zeer zelden in een' en denzelfden persoon, wiens roeping het is over die veel omvattende kultuur en fabricatie te waken of die te beheeren, datgene zal vinden, wat vereischt wordt, om alle zaken, die daarmede in verband staan, volmaakt te behandelen. De regte weg wordt ook niet altijd ingeslagen, om spoedig bekend te zijn met het terrein, waarop gewerkt zal worden. Wil men dit met vrucht doen, en de suikerkultuur goed beheeren, zoo is eene plaatselijke kennis van het hoogste gewigt.

Men dient dan te weten, dat nagenoeg ieder eiland, dat eenigen omvang heeft en in den Indischen Archipel gelegen is, één of meer vulkanen heeft; dat zulks ook het geval is met het eiland Java, dat van het eene einde tot het andere met hooge bergketens is doorsneden; dat dergelijke vulkanen zich duidelijk onderscheiden van alle andere bergen des aardbodems, doordien zij meest kegelvormig zijn. Insgelijks moet men hiermede bekend zijn, dat ook op Java de onderaardsche massa van vloeibare en losse stoffen door de inwendige kracht der verschillende vulcanische bergen boven de oppervlakte der aarde geworpen wordt; dat die vloeistoffen, naar gelang van hare vloeibaarheid of fijnheid, op den rand van den krater blijven liggen, of benedenwaarts vloeijen, of

op verre afstanden als zand of stof nedervallen; dat zij, door de gedurige uitwerking van lucht en water ontbonden, de velden, die door haar overdekt worden, zeer vruchtbaar maken. Aan dusdanige vulcanische werkingen is Java de meest vruchtbare en voor de suikerkultuur geschikte gronden verschuldigd.

§ 1. LIGGING DER GRONDEN.

De gronden, het best gelegen voor den aanplant van suikerriet, zijn die, welke eene gelijkmatige en zeer flaauwe helling hebben, welke open of vlak zijn, zoodat de schaduw van boomgewas de vruchtbaarheid niet schaden kan, en welke ten allen tijde gemakkelijk en voldoende met water besproeid en tevens ontlast kunnen worden. Zij moeten niet in de nabijheid van wildernissen gelegen zijn, omdat alsdan door de wilde varkens aan het gewas nadeel zoude worden toegebragt. Zij moeten ook tamelijk ver verwijderd zijn van die lage zeestranden, die aan overstroomingen zijn blootgesteld.

De velden dienen eveneens in de nabijheid der fabriek te zijn, opdat het transport van het suikerriet gemakkelijk langs goed aangelegde binnenwegen kan geschieden.

§ 2. AFWISSELING DER GRONDEN.

De ondervinding heeft geleerd, dat men dezelfde gronden niet ieder jaar met suikerriet moet beplanten, om daarvan goede winsten te trekken. Eenige velden dienen in de drie jaren één jaar met een ander gewas beplant te worden; anderen daarentegen in de drie jaren twee jaren.

De grootste moeijelijkheid bestaat hierin, dat men met naauwkeurigheid onderzoeken moet, welke velden men voor het volgende jaar voor deze kultuur zal afzonderen. Dit is het gezamenlijke werk van den fabrikant, den kontroleur en het districtshoofd, die hierin met ijver en voorzigtigheid dienen te werk te gaan.

§ 3. GRONDSOORTEN.

Men gebruikt voor de suikerkultuur drie soorten van gronden, te weten: vulcanische, alluviale en gemengde gronden. De vul-

canische grond wordt door den inlander *tanah terrabang poetie* genoemd, en bestaat uit vulcanische uitwerpselen, asch, zand, kiezel, enz. Hij is of wit, of grijsachtig, of helt soms naar het bruinkleurige over; hij vordert bij de bewerking de minste moeite, blijft steeds los en koel, zoodat de fijne wortels van het suikerriet zich daarin weelderig en zonder tegenstand ontwikkelen, en laat het water daarin gemakkelijk doorzijgen. In het begin is deze grond wel wat te vet of te mild, maar brengt, na één of twee jaren met suikerriet beplant te zijn, veel op, en bevat de meeste bestanddeelen, die het suikerriet dienstig zijn.

De gemengde gronden bestaan uit zand met klei vermengd, zijn donkerbruin van kleur, en dragen daar den naam van *tarah terrabang itam.* Zij bevatten in een' minderen graad de hierboven genoemde eigenschappen van den vulcanischen grond, en leveren vrij veel op. Zij worden gemengde gronden genoemd, omdat zij deels uit alluviale, deels uit vulcanische gronden bestaan.

De alluviale of aangespoelde gronden, die door den inlander *tanah itam* genoemd worden, zijn zamengesteld uit zwarte klei en eenig zand, moeten met bijzonder veel zorg worden bewerkt, om voor de suikerkultuur geschikt te zijn.

De andere soorten van gronden zijn geheel ongeschikt, om met suikerriet beplant te worden; daarop moet men bijzonder letten bij de verdeeling in ieder district. Hieronder behooren de laag gelegene moerassige gronden, de leemachtige en witte kleigronden, die in het drooge jaargetijde (oost-mousson) van zoodanigen steen- of pleisterachtigen aard zijn, dat zij geen goed gewas kunnen voortbrengen, en de mergel-, steen- en kalkachtige gronden.

Uit deze opsomming der verschillende gronden, die al of niet voor de suikerkultuur geschikt zijn, blijkt het reeds genoegzaam, dat het voor den controleur of beheerder van eene suikerfabriek van het hoogste gewigt is de gronden, die onder zijn toezigt staan, te kennen, ten einde met grond te kunnen oordeelen, in hoever zij voor deze of eene andere kultuur bruikbaar zijn, en hoedanig zij bewerkt, beplant en verder behandeld moeten worden.

Om hierin spoedig te slagen, en zich tevens op een onafhan-

kelijk standpunt tegenover de districts- en dessahoofden te plaatsen, is het noodig, dat hij eene topographische teekening maakt, die hem in staat stelt te weten, hoedanig de velden, riviertjes, waterleidingen en dessa's gelegen zijn. Op deze wijze is hij spoedig bekend met het terrein, waarop gewerkt wordt of zal worden, en is hij bij magte zijne dienst goed en met naauwgezetheid te verrigten. De topographische teekening, die wij in het oog hebben, laat zich spoedig en gemakkelijk maken; wij stellen bij deze eene schets hiervan voor onder plaat 105. Wanneer hij van voornemen is zulk eene schets daar te stellen, dan begint hij eerst met een of ander meet-instrument de rigting en hoeken der wegen op te nemen; vervolgens wordt de lengte hiervan op eene praktische wijze door het onder hem staande inlandsche personeel gemeten; dit meten geschiedt door een' wiel van een rijtuig over den weg te laten wentelen, of met eene meetketting, die van rottang gemaakt is; tevens wordt er aanteekening gehouden van alle waterleidingen, die de wegen en de dessa's, daarlangs gelegen, doorsnijden.

Wanneer men dit net van wegen en waterleidingen op kaart gebragt heeft, vangt men aan met de dessa's en velden, die tusschen de wegen en waterleidingen gelegen zijn, op te nemen en op die kaart aan te teekenen. Bij de verschillende velden worden dan letters (A. B. C. D. enz) geplaatst; er wordt verder een register aangelegd, waarin aangeteekend wordt, hoe groot de verschillende velden zijn, waarmede zij beplant zijn, en hoedanig hunne geaardheid is; tevens wordt hierin melding gemaakt, of de gronden produktief zijn en met water besproeid kunnen worden.

§ 4. VERDEELING EN BEWATERING DER GRONDEN.

Het is niet geraden tot de verdeeling der velden over te gaan, voor dat men met zekerheid weet, of zij voor de suikerkultuur geschikt zijn: hiervoor dient men de dessa-hoofden en de vroegere aanteekeningen, die van deze velden gehouden zijn, te raadplegen.

Wanneer de verdeeling heeft plaats gehad, gaat men over tot de bemesting van den grond, waarvoor de asch van verbrandde

paddi-stoppels (damin) gebruikt wordt. Die paddi-stoppels worden in de maand Mei of Junij, wanneer het paddi-gewas van het veld is, verzameld en, na gedroogd te zijn, verbrand.

Vervolgens worden op de voor deze kultuur bestemde velden de kruiswegen afgebakend, die eene breedte van 5 à 6 voet behooren te hebben; hierlangs legt men goten aan van 2 voet breedte en van gemiddeld $1^1/_2$ voet diepte. Daarna wordt de grond bewaterd (leb), en blijft 4 à 5 dagen onaangeroerd liggen, na welken tijdsverloop het ploegen een' aanvang neemt; de grond is alsdan nog eenigzins vochtig.

Wanneer het aan de district- en dessa-hoofden bekend is, dat de controleur door gedane opnemingen volkomen op de hoogte der waterleidingen is, behoeft men zich niet angstig te maken, dat de inlander niet spaarzaam te werk zal gaan in het gebruik van water voor de velden.

§ 5. BEREIDING VAN DEN GROND.

De grond wordt voor de eerste maal in de lengte en breedte ter diepte van 6 à 8 duim omgeploegd (zie plaat 106, fig. 1, 2 en 3). Dit wordt 3 à 4 malen herhaald, doch altijd met tusschenpozen van vier of vijf dagen; op deze wijze woelt men den grond telkens dieper om, en wordt hij eindelijk volkomen geschikt voor de beplanting met suikerriet; de inlander noemt den grond alsdan *mattang* (d. i. rijp of geschikt om beplant te worden). Na het ploegen blijven de velden acht of tien dagen onaangeroerd liggen, ten einde af te koelen en uit te dampen. Vervolgens worden de waterleidingen (kali-kondangs), die regtstandige kanten van één voet breedte en één voet diepte moeten hebben, gegraven; op hooger gelegene gronden, waar in den westmousson geene overstroomingen te duchten zijn, legt men ze aan op een' onderlingen afstand van drie, en op lager gelegene gronden van twee rijnl. roeden.

Hierna wordt de grond met water besproeid; heeft men hooge en drooge velden, dan wordt het water daarop eenigen tijd gelaten, om langzamerhand in den grond te trekken; zijn het daarentegen

lage en vochtige, dan is het noodig het water dadelijk daarvan af te voeren. Deze bewatering wordt aldaar *toetji tanna* genoemd. Hierop genieten de velden weder eene rust van vier of vijf dagen. Wanneer de grond dan goed droog is, wordt hij gelijk gemaakt door middel van de *grabak* of doode egge, zijnde een zwaar stuk hout, dat een' ronden vorm heeft, 8 of 10 voeten lang is, en in welks midden een boom bevestigd is, opdat het met trekvee kunne worden bespannen. Deze grabak wordt langzaam over het veld getrokken, waardoor de kluiten gebroken worden; om meerdere drukking uit te oefenen, gaat de drijver meestal op de grabak zitten of staan. Is deze arbeid verrigt, zoo wordt de grond nog éénmaal in de lengte en breedte omgeploegd; de waterleidingen, die door de bewerking met de grabak eenigzins ondiep zijn geworden, worden weder op hare vorige diepte uitgegraven. De tijd tusschen de opvolgende ploegingen wordt, behalve voor de hierboven genoemde werkzaamheden, nog benuttigd, om rondom de velden transportwegen en paggers (een Indisch woord, waarvoor bij ons geene uitdrukking bestaat; ons woord *hek* heeft eenigzins de beteekenis hiervan, maar de paggers zijn digt en hebben geene openingen, terwijl de hekken bij ons meestal met openingen zijn) aan te leggen, welke laatste naar omstandigheden en naar mate men meer of minder last van wilde varkens kan hebben, stevig of ligt, hetzij van bamboes, hetzij van dun of zwaar hout, gemaakt worden.

Na de omploeging van den grond worden de beddingen op een' onderlingen afstand van $2^1/_2$ of 3 voet afgestoken; deze afstand hangt af van den aard der velden en het soort suikerriet, dat daarop geplant moet worden. Vervolgens worden met den gewonen ploeg op bovengenoemde onderlinge afstanden voren (*goeratans*) gemaakt, die daarna met de *sodok* (een ploeg met eene breede of dubbele schaar, die aan beide zijden evenveel grond wegruimt) dieper uitgegraven worden (zie plaat 106, fig. 3); is dit geschied, dan gaat men met den patjol te werk, om de voren nog 12 duim dieper te maken; de daaruit gehaalde kluiten worden dan daarnaast geworpen. In deze voren, die tusschen de beddingen

zijn, worden op een' onderlingen afstand van $1^1/_2$ voet gaten (*tjoeplah*) gegraven, die 6 duim diep, 8 duim lang en 8 duim breed zijn. Het veld laat men op nieuw 8 à 12 dagen rust genieten, totdat de aarde, uit de gaten gegraven, eene zuivere aardlucht heeft, die de inlander *wangi* noemt; hierna wordt de grond geschikt geacht voor het beplanten met suikerriet.

De hierboven omschrevene wijze, om de gronden voor den aanplant met suikerriet geschikt te maken, moet, volgens uitgevaardigde bevelen, gevolgd worden, doch hieraan wordt niet altijd gehoorzaamd, hetgeen wel te bejammeren is. Wil men zich overtuigen, of de velden goed omgeploegd zijn, zoo begeve men zich in het midden der akkers; dikwijls zal men dan ontwaren, dat die velden, die op een' afstand goed omgeploegd schenen, van nabij gezien, wat de beploeging betreft, veel te wenschen overlaten. De inlander beseft nog niet de noodzakelijkheid, dat de grond, nadat hij met rijst beplant is geworden, zoo spoedig mogelijk aan den invloed der lucht dient blootgesteld te worden; dat de bovenkorst geheel omgeploegd moet worden, en los behoort te zijn om lucht, licht, warmte, regen en alle dampkringsstoffen te ontvangen; dat dit losmaken van den grond tevens noodig is, om de wortels der gewassen dieper te doen doordringen; en eindelijk dat dit omploegen geschiedt om stoppels, gras en onkruid dieper in den grond te brengen, daar vooral het laatste de voedende sappen ten nadeele van het volgende gewas uit den grond trekt. Het omploegen is een der belangrijkste bedrijven in den landbouw; men moet bijzonder de wijze, tijd en diepte van ploegen in acht nemen, en tevens weten, hoeveel malen er geploegd kan worden. De inlander ploegt in het algemeen nog gebrekkig, en vooral op afgelegene velden; dit is toe te schrijven aan de slechte vervaardiging der ploegen, die in het begin de gronden niet overal diep genoeg omkeeren. De reden is ook gedeeltelijk hierin gelegen, dat de beploeging der velden veeltijds door jongelingen geschiedt, die niet krachtig genoeg zijn, om den ploeg in den grond te drukken, noch om dien goed te besturen; en mogt al dit werk door mannen verrigt worden,

zoo heeft men toch geene goede uitkomst te verwachten, daar zij over het algemeen niet al hunne krachten hiervoor inspannen. De ploeg wordt door iederen landbouwer zelven uit ruw hout vervaardigd, die hierin zijn eigen denkbeeld volgt (zie plaat 106, fig. 1, 2 en 3). Het is te hopen, dat het bestuur in Nederlandsch-Indie, eenmaal zal zorgen, dat zich bij ieder districtshoofd een modelploeg bevindt, waarnaar ieder landbouwer verpligt is den zijnen te maken; op deze wijze zal men betere ploegen hebben, en zal er bij gevolg ook beter geploegd worden. Het is voor Indie van het hoogste belang, dat men de gronden goed beploegt en bearbeidt; hierdoor worden zij als het ware eene goudmijn voor de landbouwers; wij kunnen hierop niet genoeg de aandacht vestigen, en, geven hem, die voor de goede beploeging der velden zorgen moet, den raad om alle dagen bij dezen arbeid tegenwoordig te zijn, en zelf toe te zien, dat dit goed geschiede.

§ 6. RIETSOORTEN.

De meest bekende rietsoorten op Java zijn:

Japara Balie.
„ Bima.
„ Klepon.
„ Gading.
„ Hoeloe.
Ngamplong.
Awoe.
Malam.
Banting (Ota-Heite).
Goelo.
Itam moeloes.
Manglee itam.
Iedjoe of pring.
Soerat.
Larch iedjoe.

Merah.
Radjek.
Japara Siwalang.

Het Japara-riet of de vijf eerstgenoemde rietsoorten dragen in de 8ste maand eene bloem, behouden ze eene maand lang, en moeten dan van het veld, omdat zij na dien tijd beginnen uit te droogen. Zij zijn goed voorzien van suikerachtige sappen, doch geven mindere stokken in den stoel, dan het witte riet.

Het Ngamplong-, awoe- en malam-riet die gezamenlijk den naam van het witte riet dragen, kunnen gedurende 14 maanden op het veld staan, zijn sterker dan het Japara-riet, en weêrstaan zoowel langdurige droogte als overstroomingen, maar zijn minder rijk in sappen.

Het Banting- of Ota-Heite-riet staat van 16 tot 18 maanden op het veld, schiet hoog op, en geeft, op vruchtbare gronden geplant, veel suikersap, doch schijnt spoedig te verbasteren en is door zijne houtachtige geaardheid zeer moeijelijk te vermalen; waarom die soort dan ook thans weinig meer wordt aangeplant. De overige rietsoorten hebben in mindere hoeveelheid suikerachtige sappen en worden niet veel gebruikt. De inlander plant ze somtijds voor zijn eigen gebruik, en noemt ze *teboe passar* (riet van de markt).

Het is niet bepaald op te geven, welke rietsoorten op de velden geplant moeten worden, omdat dit afhankelijk is van den aard der gronden. In het algemeen kan men echter aannemen, dat het Japara-riet op zware of kleiachtige gronden, en het witte riet op losse of zandachtige gronden behoort geplant te worden.

§ 7. BIBIET OF STEKSOORTEN.

Men heeft vier soorten van bibiets of stekken, te weten:

Poetjoean,
Kebirian,
Dederan, en
Kretan.

Poetjoean is de top van het riet; het wordt dadelijk, na afge-

sneden te zijn, op de nieuwe velden overgebragt en geplant, en schiet later met de oogen uit.

Kebirian is ook de top van het riet, doch het uiteinde daarvan is afgesneden, zoodat alleen de oogen kunnen uitschieten.

Dederan is insgelijks de top van het riet, dat even als de *poetjoean*, wordt behandeld; dit is het eenigste verschil, dat het eerst op kweekbeddingen wordt geplant, en na daarop 10 à 14 dagen gestaan te hebben en uitgeschoten te zijn, op de velden overgeplant.

Kretan is het riet, dat in stukken gesneden is; het wordt in eens glad doorgekapt, zoodat in de huid of bast geene scheuringen ontstaan; ieder stuk moet twee volle leden, en nog circa één duim riet van de uiterste oogen tot aan de doorsnede bevatten, zoodat in een *kretan* drie oogen zigtbaar zijn. De *kretan* wordt, even als de *dederan*, op kweekbeddingen geplant, en is gewoonlijk, na daarop 10 à 14 dagen te hebben gestaan, genoegzaam uitgeloopen, om overgeplant te kunnen worden.

De *poetjoean* en *kebirian* groeijen het best in zware- of kleiachtige gronden; de *dederan* en *kretan* in losse of zandachtige gronden. De *kretan* behoeft niet eerst in kweekbeddingen te worden geplant; men zorgt dan alleen, dat zij te voren 3 à 4 dagen onder water staan, opdat de scherpe en voor de uitkieming schadelijke deelen uit het riet trekken.

Mogt het gebeuren, dat, gedurende het malen, de velden nog niet met de stekken beplant kunnen worden, of dat om andere oorzaken de aanplant moet worden uitgesteld, dan is de *kretan* het meest geschikt, om gedurende eenigen tijd bewaard te worden. Tot dat einde wordt een kuil in den grond gegraven, die de breedte van 6 à 8 voet en de diepte van 3 voet heeft, waarin de stekken worden gelegd; vervolgens overdekt men dezen met damin (padistroo) of andere bladeren. Des avonds worden de daarin bewaarde stekken bevochtigd, doch dit moet op eene spaarzame wijze geschieden, omdat zij anders zouden beginnen te gisten, en daardoor voor den aanplant ongeschikt worden.

Ieder dessa-hoofd dient te weten, hoeveel bouws met suikerriet beplant moeten worden, en hoeveel bibiets of stekken daarvoor noodig zijn, en te zorgen dat hij een' genoegzamen voorraad hiervan heeft. Indien het mogelijk is, behooren de stekken, die voor ieder veld noodig zijn, van de verst afgelegene gronden afgesneden te worden, omdat de ondervinding geleerd heeft, dat alle zaden en stekken, die op dezelfde gronden worden voortgeteeld, langzamerhand ontaarden en kleiner worden.

In de residentie *Passaroean* heeft men voor de bibiets slechts twee benamingen; bibiet Japara en bibiet poetie, die beiden drie ringen (tiga-ras) bevatten. Bij gebrek aan bibiets worden er twee van iederen stok gesneden, waardoor echter een aanmerkelijk verlies ontstaat. De bibiet Japara heeft in de drie ringen slechts eene spruit (sewel of matta); de bibiet poetie heeft er gewoonlijk drie, waarom dan ook de inlander bij voorkeur deze laatste stekken plant.

Ieder dessa-hoofd (petingi) moet zorg dragen, dat de gesnedene bibiets bij zijne woning of op eene andere veilige plaats worden verzameld; tevens moet hij ze zoo laten leggen, dat zij door de zon niet beschenen worden, of door eene te groote opeenhooping broeijen of verstikken. Indien de bibiets koel en luchtig liggen, kunnen de bibiets Japara c. 15 dagen, en de bibiets poetie c. 21 dagen bewaard blijven.

Vijf of zes dagen vóór den aanplant begint men de bibiets van de toppen en van de buitenste of doode schil te ontdoen; men hakt of kort ze zoodanig, dat iedere bibiet drie ringen en de vereischte spruiten (die gewoonlijk uitloopers genoemd worden) bevat. Elk veld moet achtervolgens bepoot worden, opdat de bewatering en het in gereedheid brengen van de bibiets onafgebroken kunnen plaats hebben. Voor dat men hiermede begint, worden de daarvoor bestemde bibiets gedurende drie dagen in de zon uitgespreid, ten einde de waterachtige sappen en die deelen, die bij de poting eene spoedige verrotting zouden veroorzaken, droog te maken; zij worden vervolgens 24 uren in stroomend water gelegd, om

hunne groeikracht op te wekken en in werking te brengen, en daarna onmiddellijk gepoot.

§ 8. AANPLANT VAN HET RIET.

Wanneer de velden gereed en de bibiets voorhanden zijn, begint men met den aanplant, en vult de waterleidingen (kali-kondangs) met water. In zeer vruchtbare gronden worden twee stekken in elken kuil (tjoeklak) gelegd, en in minder goede gronden één.

De poetjoean en kebirian worden in eene schuinsche rigting in den kuil gelegd, en met de hand aangedrukt, doch zoo, dat zij niet te vast in den grond zitten; daarna wordt de kuil met de daaruit gegravene aarde weder aangevuld, en de stek vaster in den grond gedrukt; men moet evenwel zorgen, dat de toppen van deze stekken zigtbaar blijven, en eenigzins boven den grond uitsteken.

De dederan en kretan worden op dezelfde wijze geplant, met dit onderscheid alleen, dat deze soorten iets vlakker in den grond gelegd, en bijna geheel met aarde overdekt worden.

De stekken moeten altijd zoodanig in den grond worden gelegd, dat de oogen van het riet op den kant komen. Wanneer men twee stekken in een' kuil plant, moeten zij eene hand breed van elkander worden gelegd, met de oogen naar de buitenzijde gekeerd.

Dadelijk na den aanplant worden die stekken bewaterd, hetgeen geschiedt door het water uit de waterleidingen (kali-kondangs) in de daarvoor gemaakte gleuven (larangs) te voeren, waardoor de voren, waarin de stekken geplant zijn, bevochtigd worden.

Wanneer de bewatering op deze wijze niet goed kan plaats hebben, moeten de stekken des avonds matig begoten worden; het water laat men dan aan de lage zijde van den stok afloopen. Hierna laat men ze twee dagen onaangeroerd liggen, en gaat dan tot de tweede bewatering over; dit moet op nieuw herhaald worden, en wel drie of vier malen, naarmate de geaardheid van den grond dit vordert.

Tana-tarabang (berggrond) droogt spoediger uit, dan de aangespoelde of kleigronden.

Wanneer de stekken reeds 8 à 10 dagen in den grond zijn, worden zij onderzocht, om te weten of zij goed zijn. Tot dat einde wordt elk stek, dat niet merkbaar is uitgeloopen, voorzigtig ontbloot; indien er uitbotting bestaat, wordt het weder gedekt, en anders door een nieuwe vervangen. Met deze inboeting (soelam) wordt voortgegaan, totdat alle stekken zijn uitgeloopen.

Men heeft gewoonlijk in ééne bouw van 500 □ rijnl. roeden aan de eene zijde 107 en aan de andere zijde 179 rijen stekken; dit maakt c. 18,730 stekken in het geheel uit, wanneer zij namelijk op een' afstand van c. 2½ voet van elkander geplant zijn. Men let evenwel niet altijd op de goede verdeeling der voren, en op de behoorlijke afstanden, die de stekken van elkander moeten hebben, en het blijkt dikwijls, dat er geene genoegzame partij van den grond is getrokken.

De reden, dat het vereischte getal stekken niet aangeplant kan worden, is ook dikwijls hierin gelegen, dat de waterleidingen niet in eene regte lijn aangelegd, en de zijwanden loodregt afgestoken zijn; van daar dan ook, dat bij losse of ligte gronden, wanneer er zware regens vallen, afbrokkeling en instorting van de zijwanden plaats hebben, hetgeen belet zoude kunnen worden door de bedoelde zijwanden hellend te maken. Wanneer de waterleidingen aldus aangelegd werden, zoude men reeds op één voet afstand van den buitenkant de eerste rij stekken kunnen planten. De larangs worden eveneens in het midden der velden te breed en slordig aangelegd, waardoor veel ruimte verloren gaat.

§ 9. ONDERHOUD.

Wanneer er vijftien of twintig dagen sedert den aanplant der stekken verloopen, en deze één of anderhalve voet opgeschoten zijn, worden de velden voor de eerste maal bewaterd; na dien tijd heeft dit naar omstandigheden plaats. Het water mag niet langer dan ½ à ¾ uur op de velden blijven staan, en moet na dien tijd dadelijk worden afgevoerd. Dit hangt af van den aard

der gronden, daar de zware meer water vorderen en langer bevochtigd moeten worden, dan de ligte.

Wanneer bij langdurige droogten de planten beginnen te kwijnen, is het raadzaam de waterleidingen met water te vullen, waardoor het water dan langzaam in den grond dringt, verkwikking aanbrengt, en de planten doet herleven. Zoodra de uitspruitsels van het kwijnende riet een frisch en goed aanzien verkrijgen, moet men het water afleiden. Het is evenwel niet goed dikwijls tot deze soort van bevochtiging over te gaan, omdat over het algemeen veel water voor het jonge riet schadelijker is, dan droogte.

Na de eerste bevochtiging, (dat is 15 à 20 dagen na den aanplant) wordt de grond geheel van onkruid gezuiverd. Wanneer er geen onkruid op de velden gevonden wordt, is men toch verpligt den grond met den patjol los en mul te maken (ketjerok of tjintah). Dit laatste mag niet verzuimd worden, omdat het voor het goed gelukken van den aanplant een vereischte is.

Wanneer de planten 35 à 40 dagen oud zijn, en ongeveer 2 voeten hoog zijn opgeschoten, worden de voren of geulen, waarin men geplant heeft, met de opgehoogde aarde der beddingen tot op de helft aangevuld; later worden zij, naar gelang van den wasdom van het riet, wanneer het 60 à 65 dagen oud is, nog tweemalen aangevuld; verder wordt de aarde om het riet opgehoogd (goeloet). Op deze wijze zijn de beddingen in drie keeren geheel weggeslagen; doch bij de derde keer wordt de aarde om de drie geulen eenigermate uitgegraven, zoodat alsdan drie geulen ééne bedding vormen, en ééne bedding drie rietstoelen bevat.

Zoolang zulks doenlijk is, en het riet niet te hoog is opgeschoten, wordt het van tijd tot tijd met den patjol bewerkt, en van onkruid gezuiverd.

Vervolgens moet bij voortduring worden gezorgd, dat de waterleidingen en goten eene behoorlijke diepte hebben en openblijven, opdat, bij het vallen van regen, het overtollige water een' uitweg vinde, en niet op de velden blijve staan. De werkzaamheden, die bij de suikerkultuur behooren plaats te vinden, en waarvan wij hier-

boven gesproken hebben, moeten geregeld verrigt wórden. Men begint met in Junij en Julij de velden te bewerken, vervolgens ze in Augustus en September te beplanten; hierna gaat men in October tot de inboetingen over, en in December tot het ophoogen.

Ten slotte zij nogmaals gezegd, dat men voor het onderhoud der velden met den aard der gronden bekend moet zijn. Iedere grondsoort vereischt eene bijzondere bewatering. Bij zware kleigronden, die voor het eerst beplant worden, moet men zorgen, dat de bovenste korst niet zoodanig scheurt, dat de teedere en jonge vezels of wortels, door inkrimping van den grond, hunnen oorspronkelijken stand of hunne rigting verliezen, en daardoor slecht groeijen. Bij berggronden, die met kiezel vermengd zijn, (tannah soember) behoeft men geene vrees te koesteren, dat door het scheuren van de bovenste korst de jonge planten schade zal worden aangebragt. Deze laatste gronden zijn koeler dan de eerste, hetgeen zijne oorzaak vindt in de langzame en onophoudelijke doorzijging van het water.

§ 10. OOGST.

Zoodra het suikerriet tot rijpheid is gekomen, hetgeen het geval is, indien aan den top van den halm eene rijkbloemige uitgespreide pluim verschijnt, moet het zoo spoedig mogelijk worden ingezameld, omdat het, na het oogenblik van volkomene rijpheid, van dag tot dag in waarde vermindert. Alleen dan dient men met de inoogsting van het riet te wachten, wanneer het aanhoudend of zwaar regent, omdat in dezen tijd het riet minder suikerdeelen bevat, die door het regenwater in de wortels of in den grond schijnen te trekken.

De inoogsting moet op de volgende wijze geschieden. Men ontdoet het riet van zijne bladeren, buigt dan iederen rietstok horizontaal, en draait hem vervolgens weder om; hierdoor breekt het riet boven den wortel af, en laat zich gemakkelijk daarvan scheiden.

Deze manier van oogsten is verkieslijk boven het kappen of snijden van het riet, omdat hierdoor altijd een gedeelte van den rietstok, en wel het beste deel, dat de meeste suikerdeelen bevat,

op het veld blijft staan en verloren gaat. Wanneer het riet ingeoogst is, wordt het in bossen van gelijke grootte gebonden, en aan den fabrikant ter bewerking gegeven.

§ 11. BESLUIT.

Hetgeen wij omtrent de suikerkultuur hebben medegedeeld is voldoende voor hem, die zich eenigzins op de hoogte hiervan wil stellen, maar niet voor dengenen, aan wien het toezigt over deze kultuur is toevertrouwd, en die de noodige bevelen moet geven. Deze dient meer te weten, waarom wij dan ook in de volgende bladzijden nog eenige bijzonderheden hieromtrent laten volgen.

Wij hebben hierbij den kontroleur op het oog; hij is degene, die beveelt. Onder hem staat het districtshoofd, dat zijne bevelen aan de dessahoofden moet overbrengen; deze laatsten zorgen weder, dat zij door den minderen man worden ten uitvoer gelegd. De bevelen moeten goed worden opgevolgd, omdat het hier niet alleen de belangen van den kontroleur en de onder hem werkende inlandsche bevolking geldt, maar ook die van den suikerfabrikant.

Het is ook geraden, dat de kontroleur en fabrikant de handen in elkander slaan en te zamen aan het werk gaan; op deze wijze zal men goede resultaten kunnen verwachten, en zullen aller belangen behartigd worden. De kontroleur vooral dient zijn' pligt goed te vervullen en zijn gezag te handhaven, omdat van hem veel afhangt.

Hetgeen wij hier gezegd hebben, zal bij de beschrijving van de suikerfabrieken en van het beheer daarover duidelijk in het oog springen.

TWEE EN VEERTIGSTE HOOFDSTUK.

Over suikerfabrieken op Java.

§ 1. BESCHRIJVING VAN HET BEHEER EENER SUIKERFABRIEK.

Gedurende het jaar 1849 heeft één onzer het beheer gevoerd over de suikerfabriek „Onderneming", gelegen in het district *Ngimpit*, *residentie Passaroeang*. De wijze, waarop hij die fabriek bestuurde, werd met de beste uitkomsten bekroond, zoodat het naar ons oordeel niet ondoelmatig zal zijn den lezer bekend te maken met zijne wijze van administratie, alsmede met de inrigting der fabriek, hare ligging en den aard harer rietvelden.

De mededeeling hiervan kan, naar ik hoop, tot leiddraad strekken, vooral omdat de bedoelde fabriek, in vergelijking van vele andere, vrij regelmatig was ingerigt, en de daarbij behoorende velden uit verschillende grondsoorten bestonden, die daarom naauwkeurig bewerkt moesten worden, en een streng toezigt vereischten. De geschiktste tijd, om het beheer eener suikerfabriek te aanvaarden, is ontegenzeggelijk het begin van het jaar, omdat men dan weinig te doen heeft, en er gelegenheid bestaat zich langzamerhand op de hoogte te stellen van hetgeen een administrateur dient te weten. De wegen naar de rietvelden zijn in dezen tijd (wij hebben hier de maand Januarij op het oog) moeijelijk te paard of met een rijtuig te berijden; de velden vereischen in die maand ook weinig toezigt. Men heeft alleen de fabriek goed in oogenschouw te nemen, en te zorgen dat de noodige reparatien daaraan gebeuren.

Het is geraden eene teekening der fabriek met hare aanhoorigheden te maken, en daarop hetgeen later van dienst kan zijn aan te teekenen. Wij stellen in plaat 107 voor den platten grond van het etablissement, en van hetgeen zich daarop bevindt.

De letters, die men op de plaat ziet, beteekenen het volgende:

A. Woonhuis.

B. Waterkamer.

C. Badkamer.
D. Privaat.
E. Bediendenkamers.
F. Keuken.
G. Opene bakken om te droogen.
H. Stamp-, weeg en pakruimten.
I. Suikerhokken.
J. Hokken voor gestampte suiker.
K. Magazijnen.
L. Pakhuis voor de hoofdsuiker.
M. Pakhuis voor de stroopsuiker.
N. Woning van den suikerkoker.
O. Bakken om te droogen.
P. Stroopbakken.
Q. Stroop têtês.
R. Kookhuis voor de stroopsuiker.
S. Batterij voor de stroopsuiker.
T. Kookhuis.
U. Kalkbranderij.
V. Ampasloods, enz.
W. Woning van den opziener.
X. Paardenstal.
IJ. Koetshuis en kippenhok.
Z. Woningen van molenaars, mandoers, enz.

Hetgeen wij nu laten volgen, dient tot nadere omschrijving van het bovengaande.

Wanneer de suikerpotten in het kookhuis *T* gevuld zijn, worden zij den volgenden dag in een der pakhuizen *L L*, die voor de hoofdsuiker bestemd zijn, gebragt; de daaruit lekkende stroop vergadert zich door goten in de stroopbakken *P P*. Deze potten, die omgekeerd en uitgestort kunnen worden, worden door de deuren of openingen, die in het midden dezer pakhuizen gemaakt zijn, in de ruimten *J J* gebragt, om daar gesorteerd, gestampt, gezift en daarna op de droogbakken *O* enz. en *G* enz. uitgespreid te worden.

Wanneer de suiker droog is, wordt zij in de bakken *H H H* overgebragt, waarna de kanassers gevuld, gewogen en op de karren ten afvoer geladen worden. De stroop uit de twee strooppakhuizen *M M* loopt in de stroopbakken *Q Q Q* en vloeit van daar naar het stroopstookhuis *S*, alwaar zij tot stroop wordt verwerkt; de daarvan overgeblevene stroop brengt men over in de ruimte *R*, van waar zij weder naar de strooppakhuizen *M M* vloeit.

Van de 16 droogbakken, *O* enz. is de helft met beweegbare daken van atap gedekt; zij kunnen door middel van houten rails ook voor de andere helft gebruikt worden. Deze daken loopen menigmaal gevaar in brand te geraken door de vonken, die daarop vallen; daarom heeft men in de vier hoeken van deze ruimte, die voor het droogen van suiker bestemd is, vier waterputten gegraven, ten einde den brand spoedig te kunnen blusschen.

In dezen algemeenen platten grond hebben wij slechts den omtrek van het molen- en kookhuis (zie *T*) aangegeven; wij achten dit evenwel niet voldoende, en laten daarom eene meer gedetailleerde teekening hiervan volgen. (zie plaat 108). De letters, bij deze plaat gevoegd, duiden het volgende aan:

A A is de bergplaats voor het suikerriet, dat van daar op de tafels *B B* gebragt wordt, en als ampas van onder de cilinders langs de bakken *D D* te voorschijn treedt.

Het uitgeperste suikerrietsap loopt van onder de cilinders door de houten goten *C C* in de setlers *E E* (rietsapbakken), en vervolgens in de eerste of groote batterijen, die zich links en regts bevinden, waarin het tot eene zekere gehalte (∓ 17 Baumé) gekookt wordt; het wordt daarna in de houten bakken *F F* overgeschept, en verkrijgt dan de benaming van *jonge tjing*.

Wanneer de jonge tjing eenige uren in deze bakken ter bezinking heeft gestaan, laat men het in de volgende batterijen loopen. Deze jonge tjing wordt, als het in den vijfden ketel gekookt is, *oude tjing;* men schept het dan op, en brengt het over in de houten goten, die langs de muur of de pilasters aangelegd zijn, en dit sap in de houten bakken *G G* voeren.

Nadat dit eenige uren in deze bakken is bezonken, laat men het door houten goten in de derde of laatste batterij loopen, om daarin tot suikerstroop afgekookt, en vervolgens in de pannen *H H* overgeschept te worden. Uit deze laatstgenoemde pannen wordt de gekookte suikerstroop met kleine houten kuipen geschept, en in de in gereedheid staande suikerpotten uitgegoten.

Het afgeschepte schuim van het kokende rietsap in de twee eerste batterijen loopt langs de pannen, en komt zoo in de schuimketels *I I*, die zich aan beide zijden bevinden; hieruit wordt dit vocht, of liever gezegd deze vuilnis geschept en overgebragt in de saringans *K K*, om daar tusschen grof linnen te worden uitgeperst; het nog bruikbare sap laat men dan weder in de pannen loopen.

Afmeting der batterijen.

Groote of eerste batterij onder de pan *a* uit den vloer 2′ 6″ Rijnl.

„	„	„	„	„	„	„	*b*	„	„	„	8″	„	
„	„	„	„ boog	*c*	hoog	2′	11″	breed	3′	11″	„		
„	„	„	„	„	*d*	„	2′	10″	„	4′	8″	„	
„	„	„	„	„	*e*	„	2	14″	„	1′	6″	„	
„	„	„	„	„	*f*	„	3′	1″	„	1′	6″	loopt 10″	op.
„	„	„	„	„	*g*	„	3′	3″	„	2′			

Schuimketels *I I* hoogte van den vloer af 1′ 4″ Rijnl.

„ *I a* „ „ „ „ „ 1′ 1″ „

Tweede batterij boog *k* hoog 2′ 2″ breed 1′ 4″

Zie verder plaat 108 en 109.

Het suikerrietwater, dat van de velden, die bij deze fabriek behoorden, verkregen werd, was minder helder dan dat, wat men op de andere fabrieken verkreeg; daarom werden daar ook meerdere pannen, dan gewoonlijk, geplaatst.

Plaat 109 stelt voor de doorsnede *A B* van plaat 108, doch op eene grootere schaal; wij hebben dit gedaan, om een duidelijker denkbeeld hiervan te geven.

Hierbij valt op te merken, dat de riolen met eene zoodanige helling behooren aangelegd te worden, dat het water steeds gematigd daardoor stroomt, ten einde asch of vuilnis weg te voeren,

en het trekken van den luchtstroom door de roosters te bevorderen.

De bindbalken van de kap moeten vrij hoog geplaatst worden (b. v. 12 à 15 Rijnl. voeten boven den grond), omdat de ondervinding geleerd heeft, dat bij een lager dak de waterdampen, die uit de pannen opstijgen, niet genoeg kunnen ontsnappen, en als een dikke nevel boven en om de pannen blijven hangen, waardoor het personeel, dat bij de batterijen werkzaam is, belemmerd wordt, het schuim van het kokende rietsap af te nemen en voor het verdere koken te zorgen.

Ter bevordering van de ontsnapping van bedoelde uitdamping is het noodig, dat het dak zoodanig wordt gebouwd, dat een gedeelte daarvan, zoo als de teekening aantoont, open is.

Verder moeten in het midden van het gebouw een of twee ijzeren pijpen langs de pilaren worden aangebragt, om zich op deze wijze van het water te ontdoen, dat vervolgens in de riolen een' uitweg vindt. Dit is noodig, omdat de dakgoten, die gewoonlijk gemetseld worden, door de lengte der gebouwen voor eene behoorlijke waterlozing te lang zijn. Wij bevelen bijzonder de ijzeren of looden dakgoten aan, die wel kostbaar, maar op den duur het voordeeligst zijn.

Bij plaat 110 stellen wij u den aanleg van de vuur-, rook- en aschkanalen voor. Wij wenschen hierbij op het volgende uwe aandacht te vestigen.

Om deze verschillende kanalen aan te leggen, en de ketels goed te plaatsen, dient men vooraf te berekenen, wanneer de ketels gevuld zijn, hoeveel oppervlakte rietwater men te verwarmen heeft, om daarnaar de afmeting van den rooster te bepalen.

Sommige schrijvers zijn van meening, dat men bij stoomwerktuigen van 30 à 40 □ voeten verwarmingsoppervlakte gewoonlijk 1 □ voet rooster nemen moet. Anderen daarentegen gelooven, dat men op 18 □ voeten verwarmingsoppervlakte 1 □ voet rooster noodig heeft. Deze haarden worden gewoonlijk met steenkolen gestookt, die door hare gloeijing veel hitte en weinig rook geven. Somtijds brandt men daarin ampas (uitgeperst suikerriet), dat door

zijne plantaardige zelfstandigheden veel rook van zich geeft; men is dan verpligt te zorgen, dat de ampas altijd vlamt, omdat alleen hierdoor de noodige hitte wordt verkregen. Verder moet men versche lucht in den haard aanbrengen, omdat hij anders niet goed zoude branden, en zelfs uitgaan.

Bij ondervinding weten wij, dat deze batterij, volgens de aangegevene constructie, goed kookt, en niet te veel ampas verstookt; wij hebben ook nagegaan, in welke verhouding de verwarmings-oppervlakte tot den rooster, en deze weder tot het gat, waaruit de rook ontsnapt, staat, en dit is de uitslag onzer bevindingen.

De oppervlakte van een ketel van 5′ 11″ diam. is 26 □ voeten.
„ „ „ „ „ „ 6′ 1″ „ „ 28 „ „
„ „ „ „ „ „ 6′ 5″ „ „ 31 „ „
„ „ „ „ „ „ 7′ 1″ „ „ 39 „ „
„ „ „ „ „ „ 7′ 2½″ „ „ 40 „ „

Totaal oppervlakte 164 □ voeten.

De rooster heeft eene oppervlakte van 13½ □ voeten. Alzoo heeft men, volgens deze verhouding, voor 12 □ voeten verwarmings-oppervlakte 1 □ voet rooster noodig.

Wanneer men de ruimte onder de ketels in verhouding stelt tot de grootte of oppervlakte van den rooster, dan bekomt men het volgende: het rookgat aan het uiteinde der batterij staat tot de oppervlakte van den rooster als $\frac{1}{4}$: 1, dat wil zeggen, dat men, bij 1 □ voet rooster, 36 □ duimen opening voor het rookkanaal moet hebben.

Plaat 111 stelt voor de doorsnede der twee batterijen, die, zoo als gezegd is, dienen moeten, om de jonge tjing tot oude tjing, en deze weder tot stroop af te koken. Volgens deze plaat is de inrigting dezer batterijen niet doelmatig, omdat de oude tjing in de batterij nº. 3 en de stroop in de batterij nº. 2 gekookt wordt. De afkoking dient geregeld plaats te hebben; men moet beginnen met de uitdamping van het rietsap in de batterij nº. 1, en eindigen met de oude tjing in de batterij nº. 3 tot stroop af te koken. De oude tjing moet hier in goten overgeschept worden, om weder

in de tjingbakken, die aan het einde der batterij geplaatst zijn, terug te loopen. Deze teekening en de verklaring, hierbij gegeven, dienen hoofdzakelijk, om de verhouding van roosters, bogen, rookgaten, enz. aan te toonen; later zullen wij u mededeelen, op welke wijze de batterijen beter kunnen ingerigt worden.

Alle afmetingen zijn hier duidelijk aangegeven. De middelste ketel, waarin de stroop wordt geschept, dient van onderen hol te zijn, opdat de verkoeling spoedig kunne plaats hebben.

De 2de batterij heeft 5 ketels, als:

Ketel nº.	1	is	4′ 3½″	=	14 □ voeten oppervlakte.
„	2	„	4′ 10″	=	19 „ „ „
„	3	„	4′ 10″	=	19 „ „ „
„	4	„	5′ 11″	=	27 „ „ „
„	5	„	6′ 2″	=	32 „ „ „
			Totaal		111 □ voeten oppervlakte.

De rooster heeft 8⅓ □ voeten oppervlakte, dat is 1 □ voet rooster voor ruim 13 □ voeten oppervlakte. De wijdte van het rookgat is 271 □ duimen, dat is 37 □ duimen rookgat op 1 □ voet rooster; het rookgat is dus ruim ¼ gedeelte van den rooster.

De 3de batterij heeft 5 ketels. Deze hebben te zamen 65 □ voeten oppervlakte, en de rooster 5½ □ voet oppervlakte; dit is iets minder dan 12 □ voeten verwarmings-oppervlakte voor 1 □ voet rooster. Het rookgat is 265 □ duimen wijd, en dus ⅓ gedeelte van den rooster; dat is 42 □ duimen oppervlakte voor 1 □ voet rooster.

Wanneer men steenkolen stookt, neemt men voor 1 □ voet rooster 26 □ duimen oppervlakte; bij den schoorsteen heeft men dan 19½ duim oppervlakte noodig.

Plaat 112 geeft, naar onze meening, duidelijk genoeg de constructie aan, van het fournuis, waarin de stroop afgekookt wordt; daarom achten wij eene nadere verklaring hiervan overbodig.

§ 2. VERDERE WERKZAAMHEDEN GEDURENDE DEN WEST-MOUSSON.

Na het malen begint men: 1º. met alle losse schroeven, moeren, kussens, pannen, enz. van het waterrad, de cilinders, enz. af te nemen,

hetgeen geschonden is te repareren, het overige schoon te maken, in te smeren en in het magazijn te bergen. Eene dusdanige behandeling ondergaan ook al de overige losse gereedschappen, die bij de fabricatie van suiker gebruikt worden. Men teekent vervolgens in het magazijnboek alle innamen en opgaven op, opdat de fabriekant naauwkeurig wete wat voorhanden is.

2°. Hierna ziet men de machinerieën en het waterrad na, ten einde te weten, in welken staat zij zich bevinden; wanneer zij defect zijn, worden zij hersteld. Indien er bevonden wordt, dat de cilinders door slijtaadje, veeltijds veroorzaakt, doordien de worteleinden van de rietstokken op de velden niet goed schoon gemaakt worden, niet zuiver rond zijn, worden zij afgedraaid. Dit is het werk van den smid, die aan de fabriek werkzaam is; deze bevestigt eerst een' stevigen steunbalk aan de stoelen der cilinders, doet dan de cilinders door het waterrad ronddraaijen, en bewerkstelligt daarna de afdraaijing met goed verstaalde beitels.

3°. Vervolgens worden de gebouwen, waterleidingen, stroopbakken, batterijen enz., wanneer het noodig is, gerepareerd; men heeft dan vooral te letten op de goede reparatie der stroopbakken en goten, waardoor de stroop loopt, omdat stroop zeer spoedig door metselwerk heen dringt, en somtijds onopgemerkt door scheuren in den grond trekt.

4°. Daarna overtuigt men zich door middel van het magazijnboek, hoeveel gereedschappen, suikerpotten, kanasters, bindrottang, kalksteenen, steenen, dakpannen, brandhout, olie, rijst, enz. nog voorhanden zijn, om naar bevinding hiervan bestellingen of inkoopen te doen, en contracten van levering te sluiten.

Bij het aangaan van contracten voor belangrijke leveringen worden gewoonlijk voorschotten gegeven, in welk geval het noodig is zich met het districtshoofd te verstaan, en de overeenkomsten ten overstaan van dat hoofd te sluiten, om daardoor meer zekerheid te hebben, dat de leveringen op den bepaalden tijd gedaan zullen worden.

5°. Ten laatste sluit men met de inlanders op gelijke wijze

eene overeenkomst, om het suikerriet van de velden naar de fabriek te vervoeren, en de suiker van de fabriek naar de gouvernementspakhuizen af te voeren. Bij die overeenkomst worden ook aan de inlanders, die in deze zaak betrokken zijn voorschotten gegeven. Hunne karren worden dan genommerd, en hun naam en nommer in een boek aangeteekend, en door het districtshoofd geregistreerd. Verder wordt eene overeenkomst met een' Chineschen suikerkoker en zijne assistenten, met inlandsche kokers en vuurstokers gesloten.

§ 3. VOORZORGSMAATREGELEN.

Gedurende de maanden Januarij, Februarij en Maart moeten de fabriekant en het inlandsche bestuur een behoorlijk opzigt over de rietvelden houden en zorgen, dat de omheiningen in een' goeden staat zijn. De controleur ziet toe, dat het districtshoofd hierin getrouw zijn' pligt vervult en zijn' invloed doet gelden, opdat er door den fabriekant geene klagten bij den resident worden ingeleverd; hij zorgt, dat de kali-kondangs (waterleidingen) in orde worden gehouden, ten einde het overtollige regenwater te kunnen afvoeren; dat de wilde varkens, wegens het niet onderhouden der omheiningen, geene groote verwoestingen in de rietvelden aanrigten, enz.

Zoodra de wegen begaan en bereden kunnen worden, moet door de inlanders of de particuliere leveranciers het benoodigde brandhout worden aangevoerd. Dit hout moet zooveel mogelijk stamhout zijn, en eene voldoende dikte hebben. De kanassers, die ook in dezen tijd geleverd worden, dienen, naar gelang zij van jonge of oudere bamboezen vervaardigd zijn, eenige dagen ter uitlooging in het water gelegd te worden, waardoor zij later niet vermolmen; daarna worden zij, vóórdat zij geborgen worden, goed uitgedroogd. Verder zorgt men, dat alle gereedschappen, verschillende materialen, rijst, olie, enz., die gedurende het loopende jaar zullen benoodigd zijn, vóór den maaltijd geleverd worden en voorhanden zijn. Voor den aanvang van genoemd tijdstip zal de fabriekant ook in het bezit moeten zijn van eene topographische

kaart van dat gedeelte van het district, waarin zijne rietvelden, die in het daarop volgende jaar zullen bebouwd worden, gelegen zijn. Zie plaat 113, welke eene topographische teekening is van het district Ngimpit. Om spoedig en naauwkeurig met de ligging en den aard der velden, die tot het district Ngimpit behoorden, bekend te zijn, was het noodig het volgende op te nemen en aan te teekenen.

§ 4. STATISTIEK EN TOPOGRAPHIE VAN HET DISTRICT NGIMPIT.

De suikerfabriek *Onderneming*, ligt nagenoeg in het centrum van genoemd district, ten zuidwesten van Passaroeang en op een' afstand van 7 palen van deze plaats. Op de plaats, waar dit etablissement gebouwd is, loopen vier wegen te zamen, die nagenoeg naar het oosten, westen, zuiden en noorden leiden. De weg van de fabriek, die oostwaarts loopt, snijdt op drie palen afstands loodregt den grooten weg van Passaroeang naar Malang, en loopt door langs de fabrieken Pinkol en Gaijam tot aan Winongan; van de fabriek tot Winongan is de afstand 12 palen.

De weg naar het zuiden gaat landwaarts tot aan den voet van den berg Ardjoeno, is ± 12 palen lang, en vereenigt zich weder met de weg van Malang. De weg naar het westen loopt landwaarts dood; eene verlenging van dezen weg is die, welke over den berg Panon-Koelong (in het Bangelsche) loopt, en een' afstand heeft van 12 palen. De weg naar het noorden loopt $3^1/_2$ paal regtuit, en komt digt bij, en ten westen van Kraton op den grooten weg uit; de weg leidt van Passaroeang naar Soerabaija.

Het district Ngimpit heeft van het oosten naar het westen eene uitgestrektheid van 4 palen bebouwd land, en van het zuiden naar het noorden eene uitgestrektheid van $2^1/_2$ paal; het heeft dus eene oppervlakte van 10 □ palen. Verschillende kreken en riviertjes doorsnijden deze velden, die hunnen oorsprong op het Ardjoenogebergte hebben, en zich voor het grootste gedeelte in de rivier van Kraton ontlasten; een gedeelte loopt uit in een klein riviertje, dat de waterleiding is van de suikerfabriek Pleret (gelegen langs den grooten weg van Malang en $3^1/_2$ paal van Passaroeang verwijderd) en

dat zich later met de rivier van Passaroeang vereenigt. Het district Ngimpit is in 45 dessa's verdeeld; in 1850 waren er voor de suikerbeplanting 612½ bouws land van 500 □ roeden afgestaan; vroeger was het getal bouws tot suikervelden bestemd 645, en thans is het tot op 400 gebragt. Voor de rijstcultuur waren 2239½ bestemd; dit maakt dus te zamen uit 2852 □ bouws. Voor de bebouwing van genoemde velden had men 1731 inlanders noodig, die uit het beste gedeelte der bevolking werden gekozen; vrouwen, kinderen en ouderen van jaren kwamen hiervoor niet in aanmerking.

Het inlandsche bestuur bestond uit een districthoofd, met de onder zijne bevelen staande politie, en 45 dessahoofden, die met het toezigt op de velden belast waren.

De dessa's hadden verschillende soorten van bouwgronden; een klein gedeelte bestond uit vulcanische, het grootste uit gemengde en alluviale gronden. De volgende tabel zal dit nader aanwijzen.

Volgnummers.	NAMEN DER DESSA'S.	AANPLANT VAN RIET.			*Omschrijving van den aard der gronden.*
		Japara-riet	Wit riet.	Totaal bouws.	
1	Sidogarie.	„	19	19	Zware, zwartbruine klei, echter redelijk mild, ontlaat zich spoedig in water.
2	Ngimpit.	24	24	48	Zware, zwarte klei, ontlaat zich redelijk.
3	Modjo loro.	„	6	6	3 bouws zware, zwartbruine grond, het overige zwarter en taaijer.
4	Klampisang.	„	14	14	Bleekzwarte, harde kleigrond, ontlaat zich moeijelijk.
5	Sidodol.	„	13	13	1 bouw bruinzwarte, eenigzins slijmachtige grond, het overige zwartblaauwe, zware grond met weinig zand gemengd, ontlaat zich redelijk.
6	Pladon.	11½	11½	23	Zware, taaije, zwartbruine grond, ontlaat zich moeijelijk.
7	Plingisan.	10	2	12	Zware, taaije, zwarte grond, ontlaat zich moeijelijk.
8	Tangkil.	5	„	5	1½ bouw bleeke, goede slijmachtige grond, het overige zwaarder en donkerder grond.

Volgnummers.	NAMEN DER DESSA'S.	AANPLANT VAN RIET. Japara-riet.	Wit riet.	Totaal bouws.	*Omschrijving van den aard der gronden.*
9	Kemlokan.	9	„	9	Zwartbruine, slijmachtige grond, ontlaat zich zeer spoedig.
10	Grinting.	6	„	6	Half en half zware, te vaste, bleeke, taaije klei, het overige zwarter en eenigzins mild.
11	Secarpoetie.	„	8	8	Zware, zwarte, stevige grond, ontlaat zich moeijelijk.
12	Godingan.	„	6	6	Zware, zwartblaauwe klei, ontlaat zich zeer moeijelijk.
13	Petjanbean.	„	8	8	Zwarte, zware, taaije grond, ontlaat zich moeijelijk.
14	Kemoening.	4½	4½	9	Bleeke, zwarte, zware klei, ontlaat zich moeijelijk.
15	Jogor rasmie.	„	4	4	Bleeke, harde, schrale kleigrond.
16	Gambiran.	„	18	18	Zwarte, zware, taaije grond, ontlaat zich moeijelijk.
17	Njamploeng.	„	5	5	Bleeke, harde grond, ontlaat zich moeijelijk.
18	Pokkolh.	„	23	23	Zwarte, blaauwe, zware klei, ontlaat zich moeijelijk.
19	Kebotoan.	11	24	35	11 bouws bruine, slijmachtige grond, het overige donkerder en kleiachtig, ontlaat zich redelijk.
20	Dammer djati.	„	4½	4½	Zware, eenigzins witte en slijmachtige grond, ontlaat zich middelmatig.
21	Tekeh.	„	7	7	Bleekzwarte, taaije grond, ontlaat zich moeijelijk.
22	Jerook.	„	17	17	Taaije, zware, zwarte klei, ontlaat zich moeijelijk.
23	Glogok.	„	11	11	Witachtige grond, met kiezel, zand en kalk, ontlaat zich spoedig.
24	Ngaban.	10½	10½	21	Bruine, zwartachtige grond, zwaar, doch ontlaat zich redelijk.
25	Soekodani.	„	13	13	Bleeke, stevige klei, ontlaat zich redelijk.
26	Slambrit.	„	13	13	Zware, zwarte, leverachtige klei, ontlaat zich zeer moeijelijk.
27	Passagrahan.	„	11	11	Gedeeltelijk zwart met weinig zand, ontlaat zich spoedig; gedeeltelijk blaauw en leverachtig, biedt lang tegenstand aan water.
28	Talang.	„	5	5	Blaauw en leverachtig, biedt zeer lang tegenstand aan water, en is van alluvialen aard. Schulpjes en brakachtige aren waren daarin zigtbaar.

Volgnummers.	NAMEN DER DESSA'S.	AANPLANT VAN RIET. Japara-riet.	Wit riet.	Totaal uws.	*Omschrijving van den aard der gronden.*
29	Wankal.	„	17	17	Zware, donkerbruine, zwarte grond.
30	Gering waroe.	6	„	6	Roodbruin, leverachtig, vulcanisch, gemengd met eenig rood en zwart kiezelzand, ontlaat zich niet spoedig.
31	Goeijangan.	11	„	11	Bruinzwarte grond, ontlaat zich spoedig, vulkanisch, met fijn rood en zwart zand gemengd.
32	Soesoekan.	„	8	8	Zware, zwarte klei, leverachtig.
33	Piantjak.	„	11	11	Zware, taaije klei.
34	Kangkoong.	6	„	6	Zwartblaauwe, zware klei.
35	Siav.	8	„	8	Zware, zwarte kleigrond.
36	Kaligoro Koelan.	21	„	21	Roodbruine, losse grond, vulkanisch, ontlaat zich spoedig, veel rood en zwart kiezel.
37	Legoh.	„	14	14	Zwarte, blaauwe grond, zeer hard en taai, ontlaat zich zeer moeijelijk.
38	Padjaran.	24	„	24	Roodbruin, eenigzins zamenhangend, ontlaat zich echter spoedig, bevat rood en zwart zand.
39	Tampoong.	31	„	31	Bruine grond, eenigzins zamenhangend, vulkanisch, met fijn rood en zwart zand gemengd.
40	Kali Sangit.	7	„	7	Rood, bergachtig, van vulcanischen oorsprong met vulkanische roode steentjes en kiezelzand; door den steenachtigen aard ontlaat het zich redelijk spoedig.
41	Krengih.	13	„	13	Zwartrood, ontlaat zich spoedig, en is gemengd met eenige leemachtige klei met weinig zand.
42	Soemberglager.	„	26	26	Zwart, blaauw, de eerstgenoemde ontlaat zich spoedig, doch is gemengd met eenige leemachtige klei met een weinig zand.
43	Koedoekras.	„	8	8	Zware, zwarte bruine grond.
44	Ngoijoram.	„	8	8	Zware, zwarte bruine grond.
45	Solorentek.	„	20	20	Zware, zwarte blaauwe grond.
	Totaal . . .	218½	394	612½	Bouws, ieder van 500 □ roeden Rijnlandsch.

§ 5. BEOORDEELING VAN DE RIJPHEID VAN HET SUIKERRIET.

Het is noodig in het begin der maand Mei het riet op de velden naauwkeurig gade te slaan en te onderzoeken, ten einde den tijd vast te stellen, waarop men met malen beginnen zal.

Het vroegst geplante riet bereikt gewoonlijk in de helft van Junij den hoogsten graad van rijpheid, en het laatst aangeplante twee maanden later; in deze twee maanden bevat het suikerriet de beste en meeste suikersappen. Wanneer men door een' te grooten aanplant (een aanplant is dan te groot, wanneer er gemiddeld vier maanden noodig zijn, om het riet af te malen), verpligt is, ééne maand vroeger te beginnen en ééne maand later te eindigen, dan wordt er in de eerste maand niet zoo voordeelig gewerkt, als in de twee laatste maanden, wanneer het riet zijne volle rijpheid bekomen heeft.

Een aanplant, die te groot is voor de inrigting der fabriek, brengt niet alleen nadeel toe aan den fabriekant, maar ook aan de bevolking, omdat door haar vele sawa-velden voor de beplanting van suikerriet worden afgestaan en bewerkt, die onvoldoende uitkomsten opleveren. Nimmer moesten er meer dan 400 bouws grond voor den aanplant van suikerriet aan eene fabriek worden afgestaan. Gaat men dit getal te boven, zoo is het onmogelijk de velden goed te onderhouden en te bewerken.

Door een' te grooten aanplant is men verpligt met het malen te beginnen, wanneer het riet een gehalte van 8 à 9° Baumé heeft, terwijl het ééne maand later, wanneer het in volle rijpheid is, 11½° heeft bereikt. Maalt men het riet, vóórdat het goed rijp is, zoo bekomt men een gedeelte water in plaats van suiker; doet men dit nog na den tijd, dat de rietstok zijne sappen laat zakken, dan droogt het riet dagelijks meer en meer uit, en worden de sappen zoowel in kwaliteit als in kwantiteit minder. Het al of niet spoedig verdorren van het riet hangt echter veel af van de weêrsgesteldheid en van den aard der gronden.

§ 6. WEÊRSGESTELDHEID.

Wanneer de fabriek in de nabijheid van boschrijke gebergten of van bosschen gelegen is, moet men in den oostmousson van tijd tot tijd op regen rekenen, vooral bij nieuwe en volle maan, daar dan de ophooping van dampen meer dan gewoonlijk plaats heeft, en de land- en zeewinden daardoor krachteloos en ongeregeld worden; zoodat, bij de herstelling van het evenwigt van den zwaren of ijlen dampkring, de dampen door die winden verdeeld en uiteengedreven worden, en de wolken boven die boschrijke oppervlakte blijven hangen, totdat zij, te zwaar geworden, zich in regens ontlasten.

§ 7. LIGGING DER VELDEN.

De meeste velden, die in de nabijheid van bergen gelegen zijn, hebben ook nog dat voordeel, dat hunne aardsoorten zeer vruchtbaar zijn, omdat zij van vulcanischen oorsprong zijn; deze zijn veeltijds met kiezel vermengd, waardoor de bodem, door het aan die gronden eigene doorsijperen van bergwater, steeds vochtig en koel blijft.

Het riet, dat op zoodanigen grond geplant is, is niet alleen vrij groot en saprijk, maar behoudt ook langer zijne groeikracht, en men behoeft niet te vreezen, dat het spoedig zal verdorren.

De rietvelden, die meer langs de kusten gelegen zijn en uit alluviale gronden bestaan, droogen in den oostmousson spoedig uit, en vereischen dus om de bevochtiging een goed toezigt.

Wanneer men met het snijden van het riet een' aanvang wil maken, is het niet alleen noodig te weten, welke velden tot de meeste rijpheid zijn gekomen, maar ook, of het riet op een of ander veld omgevallen is; dit gebeurt bij sommige soorten, wanneer zij weelderig opschieten, b. v. bij de teboe-japara, teboe bima en teboe awoe. Dit gevallen riet trekt door uitschietende zuigers waterdeelen uit den grond, die zijne kwaliteit veel doen verminderen; dit soort van riet en andere soorten, die aan verdorring onderhevig zijn, dienen het eerst gesneden te worden.

CENTRALE BIBLIOTHEEK
KON. INST. v.d. TROPEN
AMSTERDAM

§ 8. HET SNIJDEN VAN HET RIET.

Wanneer de dag bepaald is, waarop met het snijden van het riet een aanvang zal gemaakt worden, staan de karrenvoerders met hunne vervoermiddelen gereed, en wordt in de fabriek alles in gereedheid gebragt, ten einde met de fabriekatie te kunnen beginnen.

Het snijden van het riet geschiedt veel door vrouwen en groote kinderen; men moet dan zorgen, dat de stokken niet tot aan den grond worden afgesneden, maar zooveel mogelijk uitgetrokken, en dat het worteleinde van aarde en wortels wordt ontdaan.

Gewoonlijk is men op vier à vijf velden te gelijk bezig met snijden, ten einde zekerder te zijn, dat het dorste riet het eerst gesneden wordt; ook voor de geregelde verdeeling van snijders en vervoerders van riet is zulks noodzakelijk.

Op ieder veld, waarop gesneden wordt, bevindt zich een persoon uit het inlandsch bestuur om voor de goede orde te zorgen, en een mandoer uit de fabriek, om behoorlijk het oog op het snijden van het riet gevestigd te houden, en tevens toe te zien dat de bossen goed vast gebonden worden en 25 stokken bevatten; verder moet hij ze zoo doen rangschikken, dat de karren zonder stoornis kunnen geladen worden. Iedere kar, die van het veld gaat, wordt door den mandoer nagezien, ten einde te weten hoeveel bossen er op geladen zijn; daarvoor geeft hij een kaartje (pipil) aan den voerman af, dat aan de fabriek door een mandoer in ontvangst wordt genomen, die iederen avond met dezen afrekent. Door één persoon kunnen gemiddeld 400 bossen per dag gesneden worden.

In 1850 werd op deze fabriek eene halve duit per bos betaald, zoodat een persoon met genoemd werk 20 duiten daags verdiende. Vele knoeijerijen en dieverijen hebben bij het snijden en vervoeren van het riet plaats; hiervoor kan men niet genoeg waken. Het is de pligt van den veldmandoer te zorgen, dat er geene andere personen op het veld komen, dan die, welke voor het snijden en het vervoeren van het riet noodig zijn. Gewoonlijk stroomen uit de nabij gelegene kampongs vele kinderen toe, om de stoppels

van het riet voor het vee weg te halen; van die gelegenheid maken zij dan gebruik, om stukken riet daarin te binden, ten einde het op deze wijze ongemerkt te vervoeren. Wil men aan hen of aan de voerlieden toestaan, genoemde stoppels voor hunne koebeesten mede te nemen, dan is het noodzakelijk, dat de bossen in tegenwoordigheid van den mandoer worden losgemaakt. Des nachts, en op die dagen dat er op het veld niet gesneden wordt, is de petingi van die Dessa met de onder hem staande personen, die gezamentlijk de politie uitmaken, verpligt te waken, dat er geen riet door anderen van het veld weggehaald wordt.

§ 9. HET VERVOER VAN HET RIET.

Gelijk reeds gezegd is, geeft de veldmandoer aan iederen karrenvoerder een kaartje af, waarop geschreven staat, hoeveel bossen hij geladen heeft. Zoodra de bossen aan den molen gebragt zijn, is de laatste verpligt ze vijf aan vijf kruiselings over elkander op te stapelen, opdat hij, die met de ontvangst belast is, duidelijk en spoedig kan zien, of hetzelfde aantal bossen is vervoerd, als op het kaartje is vermeld; daarna draagt de karrenvoerder of een ander persoon de bossen in den molen.

Behalve den mandoer, die het riet bij de ontvangst aan de fabriek naziet, is er nog een' vertrouwd schrijver, die de kaartjes, door den veldmandoer afgegeven, afteekent, en van iedere ontladene kar in zijn boek aanteekening houdt.

Bij het vervoeren van riet heeft men minder te vreezen, dat er geheele bossen, dan wel één of meer stokken uit iederen afzonderlijken bos ontvreemd worden; het is dus noodzakelijk bij de ontvangst aan de fabriek iederen bos afzonderlijk naauwkeurig na te gaan.

Het toezigt hierover houdt men op de volgende wijze. De afgegevene bewijzen voor het snijloon worden met die voor het vervoer vergeleken, die tot slot hetzelfde cijfer moeten uitmaken. Zijn er één of meer stokken uit de bossen genomen, dan bespeurt men zulks spoedig aan de losse banden; is men hiervan zeker, zoo wordt

den karrenvoerder voor iederen stok eene duit afgekort. Diezelfde korting ondergaat ook hij, die de bossen op het veld snijdt of bindt, omdat deze zich even goed aan die fout heeft kunnen schuldig maken. Daar nu iedere ploeg snijders gewoonlijk hare vaste vervoerders heeft, zoo lijden zij gezamenlijk die schade.

Iedere karrenvoerder moet telkens, wanneer hij op het veld komt, twee bossen rietbladeren (rakos of dadoe genoemd) mede naar den molen voeren. Wanneer het riet zeer zwaar is of de wegen slecht zijn, betaalt men gewoonlijk ééne halve duit per bos, die dan ook door den karrenvoerder zelven bijeen gezameld en gebonden moet worden; heeft men daarentegen goede en gelijke wegen, en is het riet klein van stuk, in welk geval iedere kar gemiddeld 40 à 50 bossen kan laden, zoo wordt geene buitengewone belooning voor het vervoeren van rakos gegeven; de karrenvoerder behoeft dan ook niet de bossen te binden, hetgeen gedaan wordt door een' koelie, die door de fabriek bezoldigd wordt.

Voor het vervoer van iederen bos ontvangt de karrenvoerder des avonds ééne duit. Wanneer nu de verst gelegene velden 3 palen van den molen verwijderd zijn, kan iedere kar gemiddeld driemaal daags loopen, en *f* 1 daags verdienen.

§ 10. HET PLETTEN OF PERSEN VAN HET SUIKERRIET.

Dit persen of pletten van het suikerriet geschiedt door het werktuig, waarvan in plaat 114 de teekening wordt gegeven; wij laten tevens eene verklaring hiervan volgen.

Het waterwiel is buitenwerks 28 voet; de schoepen zijn 1′ 6½″ van elkander verwijderd, en 6′ 11″ lang. Het maakt in ééne minuut 7 à 8 omwentelingen, met 6 voet water voor de schuif, en met eene opening van 5½ à 6 duim. Gewoonlijk hebben de cilinders denzelfden spoed als het waterrad, en maken 6 tot 8 wentelingen in ééne minuut.

Bij een dubbeld stel cilinders wordt ook, bij gelijke afmeting daarvan, dubbele kracht vereischt, zoodat het raadzaam is de cilin-

ders niet meer dan c. 5 wentelingen in ééne minuut te laten doen.

Meerdere of mindere krachtsaanwending is afhankelijk van de afmeting, sterkte, enz. van de plettoestellen, en het waterwiel.

Bij deze inrigting waren de cilinders van eene niet zeer goede constructie; de mindere snelheid, die hier bestond, was in de zoogenaamde overbrengswielen gelegen.

tand: tand. wentel.

85 : 49 = 8 : x

waaruit $x = 4^{2}/_{5}$ omwenteling in ééne minunt.

De eerste bewerking, die het riet moet ondergaan, is de kneuzing en de uitpersing van het sap. De molens, die in de fabriek hiertoe dienden, hadden twee stel cilinders, die ieder uit drie horizontale ijzeren cilinders, met tanden voorzien, bestonden, waardoor de beweging van den eenen cilinder op den anderen werd overgebragt. De beweegkracht werd door een waterrad aangebragt. (zie plaat 114, fig. 1—3). Voor de bediening van het dubbele stel cilinders waren twee mandoers, ook wel molenmandoers genoemd, werkzaam, die elkander om de 6 uren afwisselden, en te zorgen hadden, dat het waterrad en de cilinders behoorlijk gesteld waren en goed draaiden; en dat de molenaars de rietstokken gelijkmatig op de tafels bragten, en tusschen de cilinders staken. Verder had men veertien molenaars noodig, die elkander, even als de mandoers, na een' bepaalden tijd afwisselden; bij ieder stel cilinders sneed één der molenaars de banden van de bossen los; twee hunner staken de stokken tusschen de cilinders, terwijl twee anderen bij beurten de talangs en setlers bewaakten, en zorg droegen, dat, zoodra een der setlers vol was, dit door middel van het slaan op een bamboe aan den molenmandoer en den suikerkoker bekend gemaakt, en het getal van iederen vollen setler op een nummerbord met pennetjes aangetoond werd. Vervolgens deden zij den vollen setler in dien ketel, waarin dit sap ontvangen kon worden, uitloopen, en zorgden, dat beurtelings de ledige setlers en talangs telkens goed gezuiverd, en ter voorkoming van verzuring met kalk bestreken werden.

Voor twee stel cilinders had men bij dag 32 koelies noodig

en bij nacht hetzelfde getal met 1/4 hooger loon; de eene helft dezer koelies moesten de rietstokken op de tafel achter den cilinder brengen, terwijl de andere helft het uitgeperste riet (ampas) met groote manden naar buiten droegen, en op het terrein ter drooging uitspreidden.

Het was de pligt van den molenmandoer, om het gaande werk van den molen op het oogenblik, dat hij stil stond, naauwkeurig na te zien, behoorlijk schoon te maken en te zuiveren, daarna de cilinders met kalk aan te strijken, en verder alle tappen met olie, en het raderwerk met vet te smeren.

Het stilstaan van den molen regelde zich naar het afkoken van het suikerwater. Fabrieken, die geen gebrek aan water hebben, om het waterrad in beweging te brengen, kunnen gewoonlijk door persing meer sap uit het riet verkrijgen dan door afkoking. De molen, dien wij hier op het oog hebben, had een waterwiel met een' diameter van 28 Rijnl. voeten; de waterborden waren 1′ 8″ breed, 7 voeten lang en 1 1/2 voet van elkander verwijderd met een verval van 6 à 7 voeten water voor de schuif; het had met eene schuifopening van 5 1/2 à 6 duimen een' goeden, gelijkmatigen gang, en maakte 6 wentelingen in eene minuut. De twee cilinders, die hier op de teekening zijn aangewezen en eene longte hadden van 3′ 9 1/2″ en 1′ 9″ diameter, maakten 5 wentelingen in eene minuut. Men kon in 20 à 22 uren 13000 bossen klein riet, of 8000 à 9000 bossen groot riet afmalen, die gemiddeld 60 setlers suikerwater gaven. (60 setlers = 2070 Nederl. kannen).

§ 11. HET DROOGEN EN HET GEBRUIK VAN AMPAS. (Uitgeperst suikerriet).

Wanneer het riet klein en stokkerig is, en dus weinig vochtdeelen bevat, moet men 12000 bossen vermalen, om 60 setlers van bovengemelden inhoud te bekomen; in dat geval verkrijgt men natuurlijk veel ampas, dat als brandstof gebruikt wordt, en, indien men goed ingerigte fornuizen heeft, tot afkoking van genoemd water voldoende is.

In de fabriek, waarvan wij hier spreken, had men behalve het uitgeperst suikerriet (ampas) slechts 279 kleine vadems brandhout noodig, die ieder de grootte van 108 kub. voeten hadden; hiermede werden 22000 pikols suiker gemaakt, waarvoor drie maanden en c. twee weken besteed werden.

Voor het droogen van de ampas werd door twee mandoers gezorgd, die 30 koelies ter hunner beschikking hadden, om dit werk te verrigten.

§ 12. UITDAMPING IN DE EERSTE BATTERIJ.

Nadat het suikerwater in de setlers vergaderd is, laat men het door een talang in den grooten ketel van de eerste batterij loopen, waarvan de kleinste onmiddellijk op het vuur staat. Doordien telkens nieuw aanvoer van koud sap in den grootsten ketel plaats heeft, is het niet mogelijk het sap daarin kokende te krijgen; men mag zeer tevreden zijn en de fornuizen worden als zeer goed beschouwd, wanneer het sap reeds in den vierden ketel kokende blijft.

In deze batterij wordt het suikerwater tot zoogenaamde jonge tjing uitgedampt, en heeft, wanneer het in de tjingkisten geschept wordt, eene gehalte van 15° à 17° Baumé.

De koking moet zoo spoedig mogelijk plaats hebben, en men moet in het bijzonder op het schuimen letten. Het schuim wordt in eene goot, die uitdrukkelijk daarvoor langs de ketels gemetseld is, overgeschept; het vergadert zich vervolgens in twee ketels, die in de verlenging van deze batterij geplaatst zijn, en wordt daar verwarmd, of liever gekookt. Dit schuim of vuil loopt verder door een talang in saringans (zeven), en wordt in zakken van grof linnen opgevangen, waaruit nog het suikerwater door drukking van zware steenen wordt geperst, dat dan weder in den vierden ketel van de eerste batterij loopt. De vuiligheid, die weggeworpen wordt, heeft veel overeenkomst met koemest. Men bekomt uit iederen setler suikerwater, dat in de eerste batterij tot jonge tjing gekookt wordt, 85 kub. palmen van die vuiligheid, die eene zwaarte van 380 A/☭ hebben; dit is alzoo op iederen setler, welke een' inhoud

van 2070 kub. palmen heeft, circa 4% aan plantaardige stoffen.

Ten einde eene goede zuivering te bekomen, behoort men bij het koken van het zoogenaamde aijer-moeda ongebluschte kalk er bij te voegen; dit dient echter met kennis en oordeel te geschieden.

In Europa verzuurt het beetwortelsap gewoonlijk in 20 minuten; op Java daarentegen verzuurt het suikerrietsap oneindig spoediger. Men laat dit meestal onopgemerkt voorbijgaan, en berekent niet de nadeelige gevolgen, die men dikwijls hiervan kan hebben. Het zuur worden komt gewoonlijk hiervan, dat het hout van de setlers sap inslurpt; dit verzuurt, veroorzaakt gist, en deelt zijne kwade hoedanigheid aan het versche sap mede. Om dit nu te voorkomen worden deze bakken, zoo dikwijls als de werkzaamheden het toelaten, goed schoongemaakt, en met kalkwater bestreken. Sommige fabriekanten vermeenen, dat het hiervoor goed is de bakken met koper, zink of lood te beleggen.

De bewerking om suiker te verkrijgen moet zoo snel mogelijk geschieden, ten einde de kristallisatie te bevorderen.

De ondervinding heeft op onwederlegbare gronden aangetoond, dat de stoornis, die het sap of de stroop in de kleur ondergaat, alleen aan het langzame koken is toe te schrijven, en niet aan de groote hitte of aan den invloed der lucht, gelijk men vroeger dacht, welke niet alleen niet nadeelig, maar in vele opzigten voordeelig is. Men kan verzekerd zijn, dat eene spoedige verdikking, door werking van zware hitte voortgebragt, veel beter is, dan eene langzame uitwaseming door eene zachte hitte.

Het is daarom niet gezegd, dat het soms niet noodig is de hitte te verminderen, wanneer men de afkoking even spoedig kan doen afloopen; maar er wordt bedoeld, dat hooge temperatuur met snelle koking verkieslijker is boven lage temperatuur met langzame koking. Wil men van het sap goede suiker verkrijgen, die ten volle aan de verwachting beantwoordt, zoo is het noodig in het bijzonder op de zuivering van het sap en het filtreren acht te geven. Dit dient goed bewerkstelligd te worden, wanneer men zijnen arbeid goed beloond wil zien.

De kenmerken van goede suiker zijn: eene blanke kleur, eene harde, glinsterende, drooge korrel, die zich scherp tusschen de vingers laat gevoelen, en die, wanneer zij geraffineerd is, en in zuiver water opgelost wordt, niet troebel wordt, en geen schuim op de oppervlakte, noch bezinksel op den bodem achterlaat.

Door te veel kalk in het rietsap te doen, ontstaat er een zuur, dat de suikerdeelen ontbindt. De hoeveelheid in te mengen kalk of kalkwater is niet te bepalen, omdat het rietsap in het eene jaar meer plantaardige deelen bevat, dan in het andere.

De kenmerken eener goede zuivering, die door het behoorlijk bezigen van kalk en snelle koking verkregen wordt, zijn: een drabbig groenachtig schuim, dat zich dikwijls op de oppervlakte vertoont, steeds dikker wordt, en eindelijk veel overeenkomst met brij heeft; een veelkleurig vliesje, dat door het blazen op het vocht ontstaat, en eindelijk een aangename reuk. Men bespeurt dan niets meer van het zure plantaardige, zoo als bij den aanvang van het koken het geval is.

Wanneer het sap de genoemde eigenschappen en gehalte bekomen heeft, wordt het ter verdere filtratie in houten bakken overgeschept. Gedurende deze uitdamping van het rietsap, vormt zich eene soort ketelsteen, die aan de pannen vast blijft kleven, zoodat men, na elke uitdamping, de pannen door schuring hiervan dient te zuiveren.

§ 13. EERSTE BEZINKING OF FILTRATIE, EN TWEEDE UITDAMPING.

Wanneer de jonge tjing eenige uren in de houten bakken bezonken is, wordt zij in eene tweede batterij tot oude tjing van 23° tot 25° Baumé verkookt. In de fabriek, waarvan hier sprake is, werd deze tjing nog in eene kist ter bezinking overgeschept, hetgeen echter bij andere fabrieken, waar de gronden van meer vulcanischen aard en dus zuiverder zijn, onnoodig is. Het is hoogst nadeelig, om de tjing voor de tweede maal te laten bezinken, maar in deze fabriek moest het geschieden. Het beste is, dat zij

dadelijk van de tweede in de derde batterij overgeschept, en aldaar tot suiker afgekookt wordt.

§ 14. AFKOKING TOT SUIKER.

De afkoking kan niet door een ieder goed worden gedaan; wil men hiervan goede uitkomsten verwachten, zoo neme men daarvoor personen, die reeds op de hoogte van deze zaak zijn. Op Java zijn het voornamelijk de Chinezen, die zich met het afkoken van de suiker bezig houden; zij weten hetgeen noodig is, om goede suiker te verkrijgen, en hunne wetenschap is op ondervinding gegrond. Op de volgende wijze gaan zij gewoonlijk te werk.

Is de opborreling onder het koken zoo groot, dat er vrees bestaat voor eene aanbranding, dan wordt het mengsel met olie besprenkeld.

Door den reuk en op het gezigt merkt men, of het suikersap uitgeschept moet worden; indien dit geschieden moet, zoo neemt men met een bamboesje een weinig sap uit den laatsten ketel, en laat dat in eene kom, met koud water gevuld, uitdruipen.

Dit sap wordt, nadat het koel is geworden, een stroopballetje, dat men dan in de handen neemt, en tusschen vinger en duim wrijft, om te zien, of er genoegzaam grein in is. Wanneer dit het geval is, zoo kleeft het bij wrijving slechts weinig.

Men kan ook nog eene andere methode volgen, om te weten of de stroop genoeg gekookt is en hare vereischte dikte gekregen heeft. Men neemt dan een' schuimlepel, en steekt die horizontaal door de stroop, die aan het koken is; men doet dan uit dezen lepel een weinig stroop op den duim, en laat haar daarop een weinig afkoelen; hierna legt men den voorsten vinger op den duim, en trekt hem eensklaps weder terug; wanneer dan de stroop, door zich te verlengen, een' draad vormt, die breekt en zich haaksgewijze terugtrekt, zoo is zij genoegzaam gekookt, en moet zij uitgeschept worden, om niet den juisten tijd voor de kristallisatie te doen verloopen.

§ 15. HET VULLEN DER POTTEN MET DE AFGEKOOKTE STROOP.

De potten, waarin de stroop moet gegoten worden, worden bij tijds in het molenhuis in gereedheid gebragt, en de opening, die er van onderen bestaat, met fijn geplozen klapperbast digt gemaakt.

Alvorens men tot het vullen der potten overgaat, besmeert men eerst met eene roerspaan den binnenkant van iederen pot met oude tjing; dit wordt gedaan, om, hetgeen onder in den pot komt, vloeibaar te houden, en de uitstrooping te bevorderen. Dit is vooral noodig bij nieuwe poreuse potten, omdat hierdoor het loslaten van de suiker bij het storten of omkeeren bespoedigd wordt.

Nadat in iederen pot, die met de afgekookte stroop gevuld zal worden, een weinig oude tjing gegoten is, vangt men aan dien voor $^1/_4$ gedeelte te vullen; dit wordt 3 à 4 keeren herhaald, tot dat de potten geheel gevuld zijn. Zoodra de stroop hierin is uitgegoten, begint zij langzamerhand stijf te worden; men moet haar dan in de potten goed doorroeren, en voor eene goede vermenging van de massa zorgen.

Wanneer deze potten c. 24 uren in het kookhuis ter verkoeling gestaan hebben, worden zij in de pakhuizen gedragen; daar plaatst men ze op de gootjes, en neemt de prop, die zich onder iederen pot bevindt, weg; vervolgens wordt in dien pot gestoken, om zoo doende de uitstrooping te bevorderen.

§ 16. HET BEKLEIJEN VAN DE SUIKER.

Wanneer deze potten 24 uren in het pakhuis gestaan hebben, giet men over de suiker een dun laagje klei, om de oliedeelen er uit te trekken; na twee etmalen is die dunne laag reeds uitgedroogd, en gescheurd, en is het noodig haar af te nemen. Nadat de oppervlakte zoo goed mogelijk van de klei of popoan gezuiverd is, wordt de bovenste laag suiker losgekrabt, het losgemaakte door elkander gemengd, weder gelijk gemaakt en vast aangedrukt; met dit werk verloopt gewoonlijk een dag. Daarna wordt op deze potten de zoogenaamde popoan (eene laag klei, die de dikte van c. $^3/_4$ Rijnl. duim heeft) gelegd. Men kan niet

met juistheid de dikte der kleilaag bepalen, omdat dit afhangt van de hoedanigheid suiker, die men wil verkrijgen. Dit staat evenwel vast, dat, hoe dikker de kleilaag is, des te spoediger de pot uitstroopt. Na verloop van c. 20 dagen kan men de kleilaag afnemen en de pot uitstorten.

§ 17. BEREIDING VAN DE KLEI VOOR DE POPOAN.

De grond hiervoor dient van een' slijmachtigen aard, en met klei vermengd te zijn. De popoan moet niet van een' te ligten grond zijn; in dat geval zoude zij, hoewel niet scheurende, het water te spoedig loslaten. Zij behoort ook niet van eene te zware kleisoort te zijn, daar zij dan bij de minste drooging scheurt. Men moet de oppervlakte van de suiker gesloten houden, en de waterdeelen, die de klei loslaat, langzamerhand in de stroopdeelen doen zakken. Naar onze meening, zoude het goed zijn, de klei 6 à 8 maanden te voren in eenen bak of op eene andere wijze te verzamelen, en haar eenige malen te bewerken en om te zetten, om daardoor aan alle vegetatie hare werking te benemen, en de klei een' beteren zamenhang te doen verkrijgen; op deze wijze gaat men in Nederland te werk, wanneer men metselsteenen wil maken.

Deze kleisoort moet zoo goed mogelijk van alle plantaardige deelen gezuiverd worden; daarom wordt zij ook in een' gemetselden bak gebragt, met water gemengd, en goed dooreen geroerd, waardoor zij dunne pap wordt, die men dan door eene van bamboes of rottang gemaakte zeef laat loopen, en in eenen bak, die daarnaast is aangelegd, doet vallen; daar blijft die modderpap eenige dagen staan, voordat zij voor de popoan gebruikt wordt.

§ 18. HET UITSTORTEN EN OMKEEREN VAN DE SUIKERPOTTEN, EN HET VERGRUIZEN EN ZIFTEN VAN DE SUIKER.

Nadat de potten c. 20 dagen gekleid zijn geweest, zijn de popoans geheel droog, en worden zij er afgenomen; de oppervlakte wordt dan goed schoongemaakt, en de potten in een gedeelte der pakhuizen gedragen. Men legt vervolgens twee karbouwen huiden

op elkander, en keert daarop de potten om, en stort ze uit; dit dient voorzigtig en behendig te geschieden, opdat er niet veel potten gebroken worden.

Wanneer de suiker uitgestort is, heeft de suikerkegel twee kleuren; het bovenste gedeelte van den kegel is wit, terwijl het onderste bruinzwart (stroopachtig) is. Men hakt dan den kegel op die plaats door, waar de twee kleuren elkander ontmoeten, om zoo doende de twee soorten suiker te verkrijgen.

Het onderste gedeelte, pantat genoemd, is gewoonlijk zwart, of liever nog niet genoeg uitgestroopt, om bij de tweede soort gevoegd te worden; het wordt daarom nog zoolang in manden gelegd, of op de stroopgoten in de pakhuizen geplaatst, totdat het droog genoeg is, om met de tweede soort vermengd te worden. Is die suiker alzoo in die twee soorten, of liever in die twee groote stukken verdeeld, dan wordt zij met knuppels zoo fijn mogelijk geslagen of gestampt, of wel door middel van kleine cilinders vergruisd.

De tweede of bruine soort suiker wordt niet dadelijk fijn, maar blijft eenige klonten behouden, en droogt moeijelijk; om haar fijn te krijgen, wordt zij in eene van bamboezen gemaakte zeef overgeschept; het fijne valt er dan natuurlijk door, en de klontjes blijven er voor, die op nieuw fijn gemaakt worden.

§ 19. HET DROOGEN, INPAKKEN EN AFLEVEREN VAN DE SUIKER.

De beide suikersoorten worden in gemetselde bakken gelegd, die of open zijn, of beweegbare kappen hebben, die des nachts of, wanneer het regent, op eene gemakkelijke wijze digt gemaakt kunnen worden. Deze beweegbare kappen zijn zeer doelmatig en daarom aanbevelenswaardig; men moet evenwel de ruimte hiervoor hebben. De bakken worden hiermede des avonds gemakkelijk en spoedig overdekt (zie plaat 115).

Heeft men opene bakken, dan moet men bij de minste donkere lucht op zijne hoede zijn, om de suiker spoedig binnen te dragen; dit vereischt veel, en soms onnoodigen arbeid, en met dit over-

haaste werk gaat er steeds suiker verloren. Men heeft verder nog dit nadeel van de opene bakken, dat zij, door regen of daauw des nachts nat geworden, éénen dag ongebruikt moeten blijven om weder droog te worden. Bij de overdekte bakken behoeft men dit niet te doen; zij kunnen dadelijk na regen of daauw ter drooging van suiker gebezigd worden. De bakken, vooral de opene, moeten van onderen hol of open zijn, opdat zij door lucht en wind spoedig gedroogd kunnen worden.

Wanneer men de suiker des morgens buiten op de droogbakken brengt, en haar niet bij te dikke lagen uitspreidt, is zij des middags droog. Aan eene spoedige werking is veel gelegen; het is daarom van groot belang, dat de ruimte van de droogbakken geëvenredigd zij aan de dagelijksche fabrikatie van suiker. De drooge suiker wordt nog denzelfden dag in kanassers, waarin katjangmatten gelegd zijn, vast ingestampt en afgepakt; 16 stuks matten, van eene tamelijke grootte, zijn voor ieder kanasser noodig. Ieder kanasser bevat gewoonlijk c. 3 picols. Voor het aanstampen en digt maken werden 8 duiten per kanasser betaald; hieronder is niet begrepen, hetgeen voor het indragen der suiker en het in gereedheid brengen van den kanasser betaald werd. Het vervoer naar de stad (een afstand van 7 palen) kostte 40 duiten per kanasser.

§ 20. STROOPSUIKER.

Nadat er 3 à 4 weken gewerkt en hoofdsuiker gefabriceerd is, heeft men gewoonlijk reeds zooveel stroop in de bakken, dat er een begin kan gemaakt worden met geregeld stroopsuiker te koken; dit tijdstip wordt dan ook gerekend het geschiktste hiervoor te zijn, omdat de stroop alsdan begint te gisten, en een blaauw witachtig vlies zich op hare oppervlakte vertoont (de Chinezen noemen dit kloewar combang).

De hoeveelheid potten stroopsuiker, die men dagelijks moet afkoken, hangt af van de hoeveelheid hoofdsuiker, die men fabriceren wil; gewoonlijk kan men rekenen, dat er de helft minder stroop, dan hoofdsuiker gemaakt wordt.

Men doet, bij het koken van de stroop, in plaats van drooge

kalk, ter betere en dadelijke vermenging, kalkwater in de pannen. Verder legt men onder in de potten, voordat zij gevuld worden, eene laag slechte suiker (boetoesan), opdat het doorzijperen niet al te spoedig plaats hebbe.

Wanneer de gekookte stroop 24 uren in de potten heeft gestaan, kan men zien, of zij al of niet goed is; zij wordt geacht goed te zijn, wanneer de oppervlakte dan reeds zoo stijf is, dat men daarop kan slaan, zonder dat er iets kleverig aan de hand blijft.

Twee etmalen blijven de potten in het kookhuis staan, en worden alsdan in het pakhuis gebragt. Wanneer deze potten 6 dagen in het pakhuis gestaan hebben, wordt de prop uit iederen pot getrokken; zoo men plaats genoeg heeft, is het beter die potten 8 à 10 dagen te laten staan. Na het uittrekken der proppen, giet men in die potten een weinig water, om de uitstrooping te doen beginnen.

Twee dagen daarna begint men het bovenste gedeelte op te schrapen, en laat het losgemaakte tot den volgenden morgen op een hoopje in het midden liggen; alsdan maakt men het gelijk, en stampt het goed vast. Tegen den avond wordt er de kleilaag opgelegd, die daarop zoolang blijft liggen, totdat men denkt, dat de suiker in den pot geschikt is, om uitgeschrapt te worden, hetgeen gewoonlijk na 20 dagen kan plaats hebben. Men neemt dan de popoan er af, en schrapt de eerste en tweede soort suiker af; het onderste gedeelte, dat nog te veel met stroop vermengd is, wordt vervolgens op nieuw gekleid.

Het gebeurt zelden, dat de stroop zoo goed is uitgevallen, dat men de potten op eens ledig kan maken; de boetoesan blijft in alle gevallen stroopachtig en zwart, en wordt in manden of groote kanassers gedaan, om nog te kunnen uitstroopen; de boetoesan wordt later op nieuw gebruikt, of, indien zij daartoe goed is, met de tweede soort suiker vermengd.

Ten slotte laten wij hier de aanteekeningen der resultaten van den suikeroogst in 1849 op de fabriek *de Onderneming* volgen.

AANTEEKENINGEN DER RESULTATEN VAN SUIKEROOGST GEWONE WIJZE

FABRIEK DE „ONDERNEMING"

Aanplant in bouws van 500 □ roeden.	TAXATIE.			Gesneedene bossen riet van 25 stokken.	Gemiddelde gehalte van het suikersap (Baumé).	Verkregen rietsap in Ned. kannen.	VERVAARDIGDE HOEVEELHEID SUIKER.					Gemiddeld product		Verbruikt brandhout à 108 kub. voeten per vadem.
							Getal potten.			Getal potten		Een picol suiker is verkregen van		
	1ste soort bouws.	2de soort bouws.	3de soort bouws.				1ste kooksel.	1ste stroop.	2de stroop.	1ste soort.	2de soort.	□ roeden. Bossen riet.	Kannen riet sap.	
612½	612½	„	„	1082112	10 à 11°	10650150	20215	9709	„	12142	9608	2½	50	489⅝	279
										3 1/100	94/100				

Aanteekening

September 1849
October „

November „

December „

Januarij 1850

SULTATEN EN SUIKEROOGST VAN 1849, OP DE
ONDERNEMI ET GEWONE WERKWIJZE.

VAARDIGDE LHEID SUIKER.	Getal pot		Gemiddeld product														
			Een picol suiker is verkregen van		Verbruikt brandhout à 108 knb. voeten per vadem.	Dagelijks gebezigde koelies gedurende den maaltijd.	Getal werkdagen.	Gemiddeld gewigt van 1 bos riet in A/₰.	1000 A/₰ riet hebben aan suiker water gegeven.	100 A/₰ riet gaven aan natte ampas.	Droog zijnde woog dit.	Uren daags, waarop gedurende den maaltijd de zon gescheinen heeft.	Maanden van den maaltijd.		Gevallen regen in Nederl. duimen.	Gemiddelde lengte van het riet.
	1ste soort.	2de soort.	Bossen riet.	Kannen riet sap.												
	12142	9608	50	489⅝	279	212	100	38	590	410	205	Mei 8	Van 7 Mei	2	4½ voet Rijnl.
												Junij 8	„ Junij	„		
												Julij 8	„ Julij	36		
												Aug. 8	Tot ult. Aug.	20		
													Totaal.	58		

Aanteekening van de regens, die in de volgende maanden gevallen zijn.

September 1849. Geen regen; volle maan en bewolkte lucht.

October „ Geen regen, doch in het Tenger gebergte had men eene zware, donkere lucht; van tijd tot tijd is dan ook aan den voet van dit gebergte regen gevallen.

November „ Tot den 30sten is er geen regen gevallen, maar na dien tijd heeft het tot het laatste der maand geregend; 7 buijen gaven 86 m/m water.

December „ In deze maand heeft men 13 regenbuijen gehad, die gezamenlijk 220 m/m water gaven.

Januarij 1850. Er zijn 17 regenbuijen gevallen, die 505 m/m water gaven.

Berekening van de kosten der suikerfabriek Ngimpit, *met den aanplant van* 612½ *bouws van* 500 □ *roeden.* (1849).

SPECIFICATIE. (koper: zilver = 6 : 5).			Sommen in koper.
Vast personeel.	'smaandelijks.		
Een administrateur.	à *f* 300.00 koper.		*f* 3600.00
Zijn tafelgeld.	„ 100.00 „		„ 1200.00
1 Opziener	„ 75.00 „		„ 900.00
2 Veldgecommitteerden	„ 15.00 „		„ 360.00
1 Goedang Mandoer	„ 20.00 „		„ 240.00
1 Goedang Mandoer	„ 10.00 „		„ 120.00
2 Jongens voor de paarden	„ 8.00 „		„ 192.00
1 Huisjongen en 1 keukenmeid, te zamen	„ 20.00 „		„ 240.00
Personeel, benoodigd bij den maaltijd, die op 5 maanden gerekend wordt.			
1 Chinesche suikerkoker voor den geheelen maaltijd			„ 3000.00
2 Adsistenten	à *f* 50.00	„	„ 750.00
52 Toekans Seroks en Toekan Apis . .	„ 9.00	„	„ 2430.00
2 Molenmandoers	„ 15.00	„	„ 150 00
14 Molenaars (voor 2 stel cilinders). .	„ 10.00	„	„ 700.00
2 Ampas-mandoers	„ 10.00	„	„ 240.00
5 Mandoers voor het snijden van het riet.	„ 15.00	„	„ 375 00
Gemiddeld 150 koelies daags, die het geheele jaar doorwerken	„ 0.15 dt.	„	„ 8212.00
Voor timmerlieden en metselaars te zamen gemiddeld			„ 1000.00
Voor het snijden van 1080000 bossen riet.	„ 0 00½	„	„ 5400.00
Voor het transporteren van deze bossen riet naar den molen	„ 0.01	„	„ 10800.00
Vervoer van 8000 kanassers naar de stad.	„ 0.40	„	„ 3200.00
Derzelver commissien.	„ 0.02 p. picol.		„ 280.00
Olie, rijst en andere materialen . . .			
4000 potten	„ 0.30	„	„ 1200.00
8000 kanassers	„ 0.40	„	„ 3200.00
Kadjangmatten, rottang en bamboes .			„ 1000.00
40 picols olie.			„ 640.00
300 picols rijst			„ 1800.00
Aan houtskolen, kalksteenen, vet, teer, ijzer, enz.			„ 1000.00
400 vadems brandhout	„ 10.00	„	„ 4000.00
Voor den aanplant door de bevolking *f* 82.00 per bouw met eenige kleine procenten			„ 52000.00
Nog voor onvoorziene uitgaven . . .			„ 771.00
		Totaal	*f* 120000.00

Bij gevolg werpt deze fabriek bij eene gemiddelde productie van 40 picols per bouw 2400 picols suiker af, en heeft voor onkosten;
aan de bevolking per picol . . . . . *f* 5.00
aan fabricatie-onkosten. . . . . „ 3.00

Dus totale uitgave per pikol . . *f* 8.00 koper.
of . . „ 6.66½ zilver.

Rijst pelmolen in Noord Italiën.

Fig 1

Platte grond

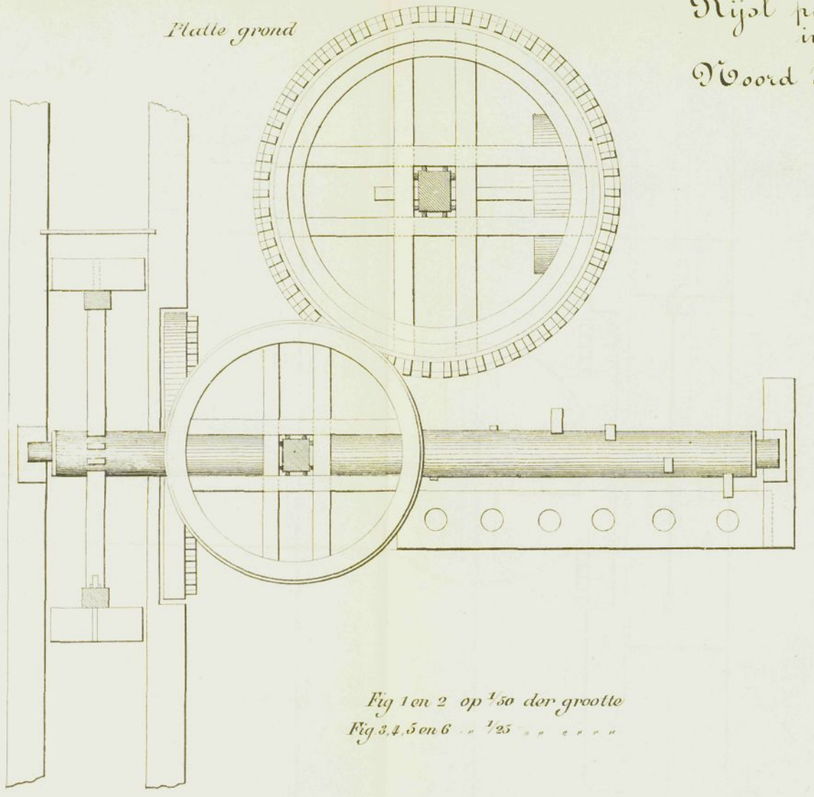
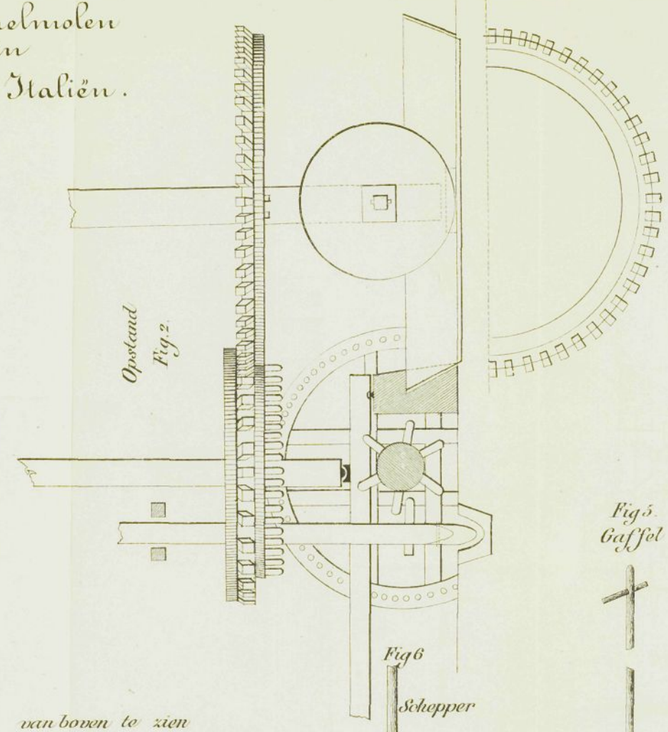


Fig 1 en 2 op 1/50 der grootte
Fig 3, 4, 5 en 6 „ 1/25 „ „ „ „

Opstand Fig 2.



van boven te zien
Fig 4

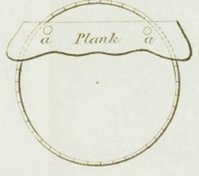


Fig6
Schepper

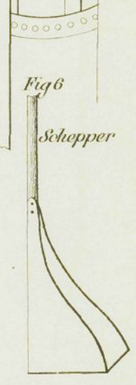
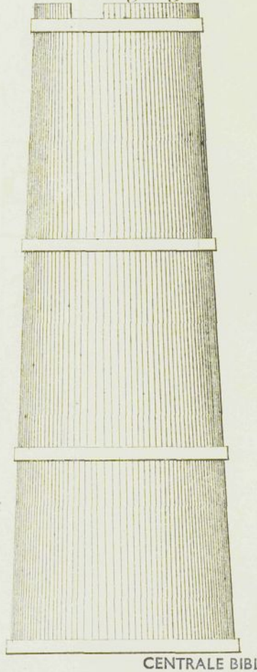


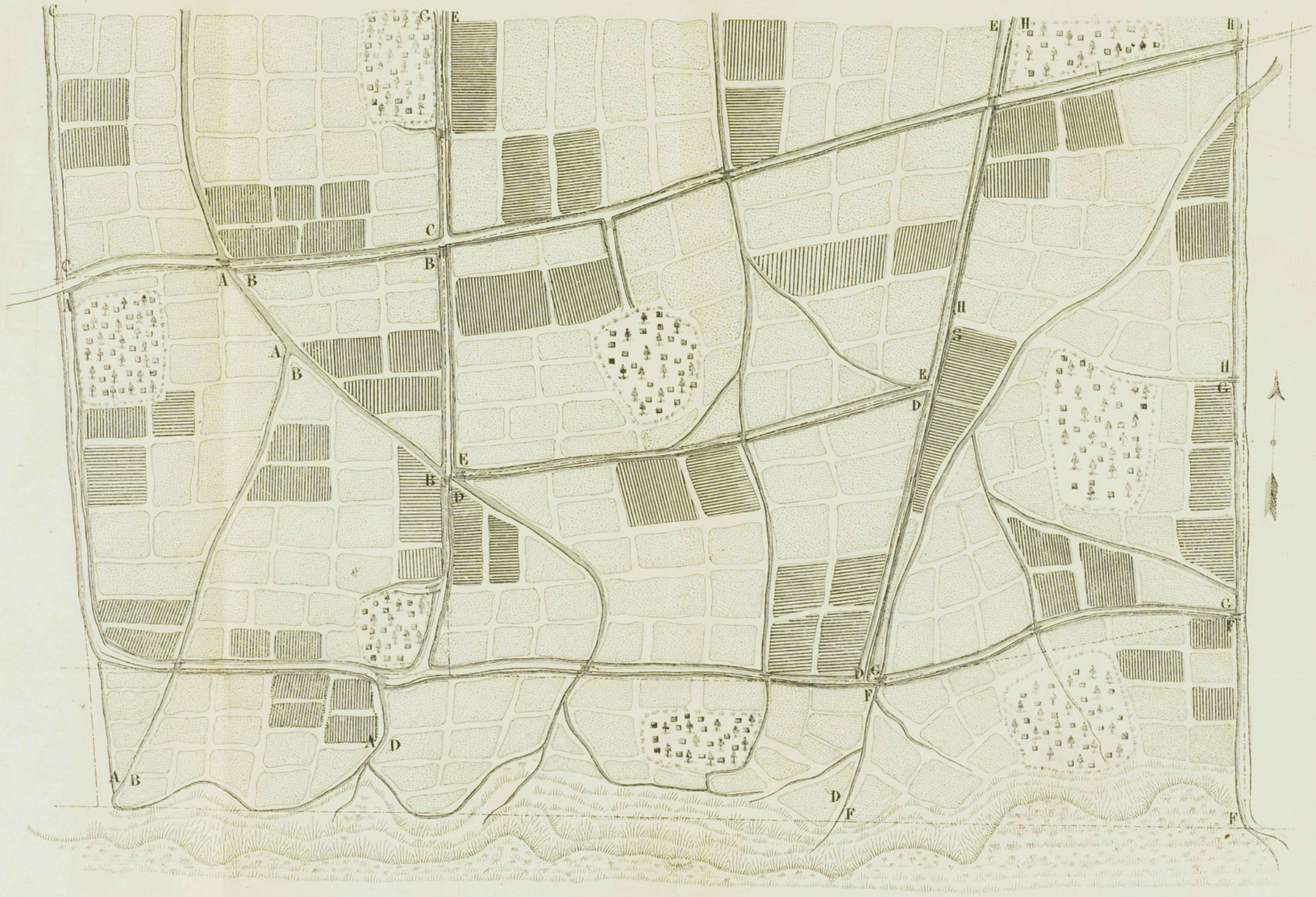
Fig 5.
Gaffel

Kuip tot verkijging van welwater
Fig 3,
Standgezigt.



CENTRALE BIBLIOTHEEK
KON. INST. v.d. TROPEN
AMSTERDAM

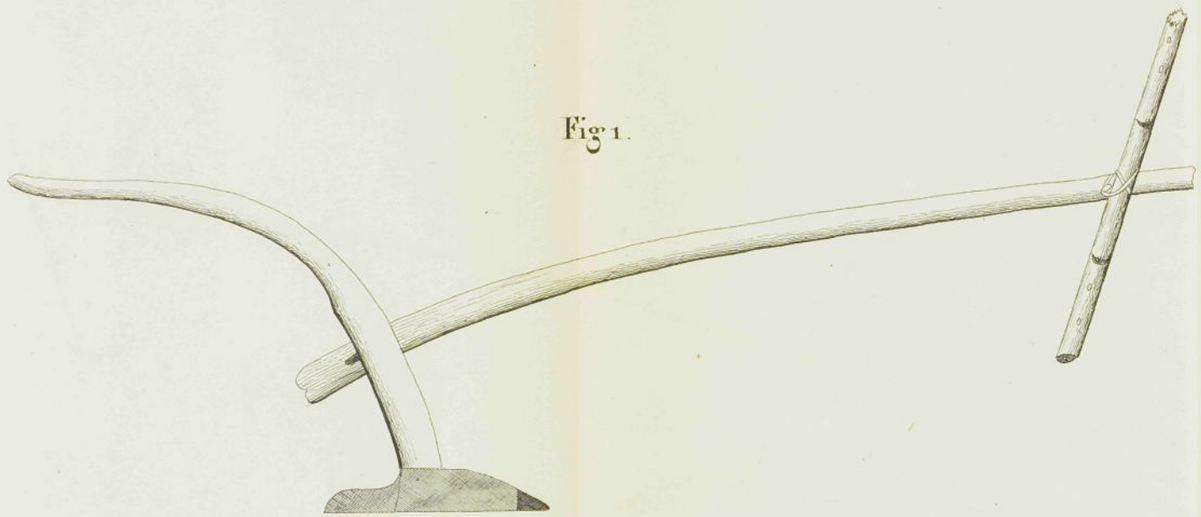
Figurative teekening van het district.



De gearceerde velden stellen suikerrietvelden voor, en de gepointilleerde velden rijstvelden.

Sloeg. (Loekoe).

Fig 1.



Schaal van Fig. 1

Schaal van Fig 2 en 3.

Fig. 2.

Het onderstuk van boven te zien.

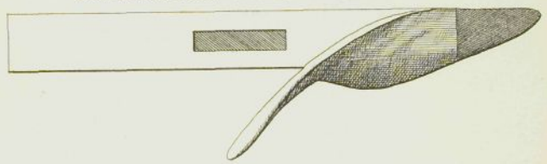
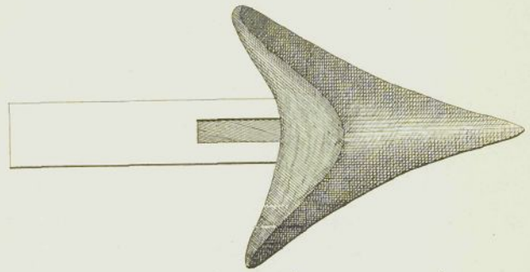
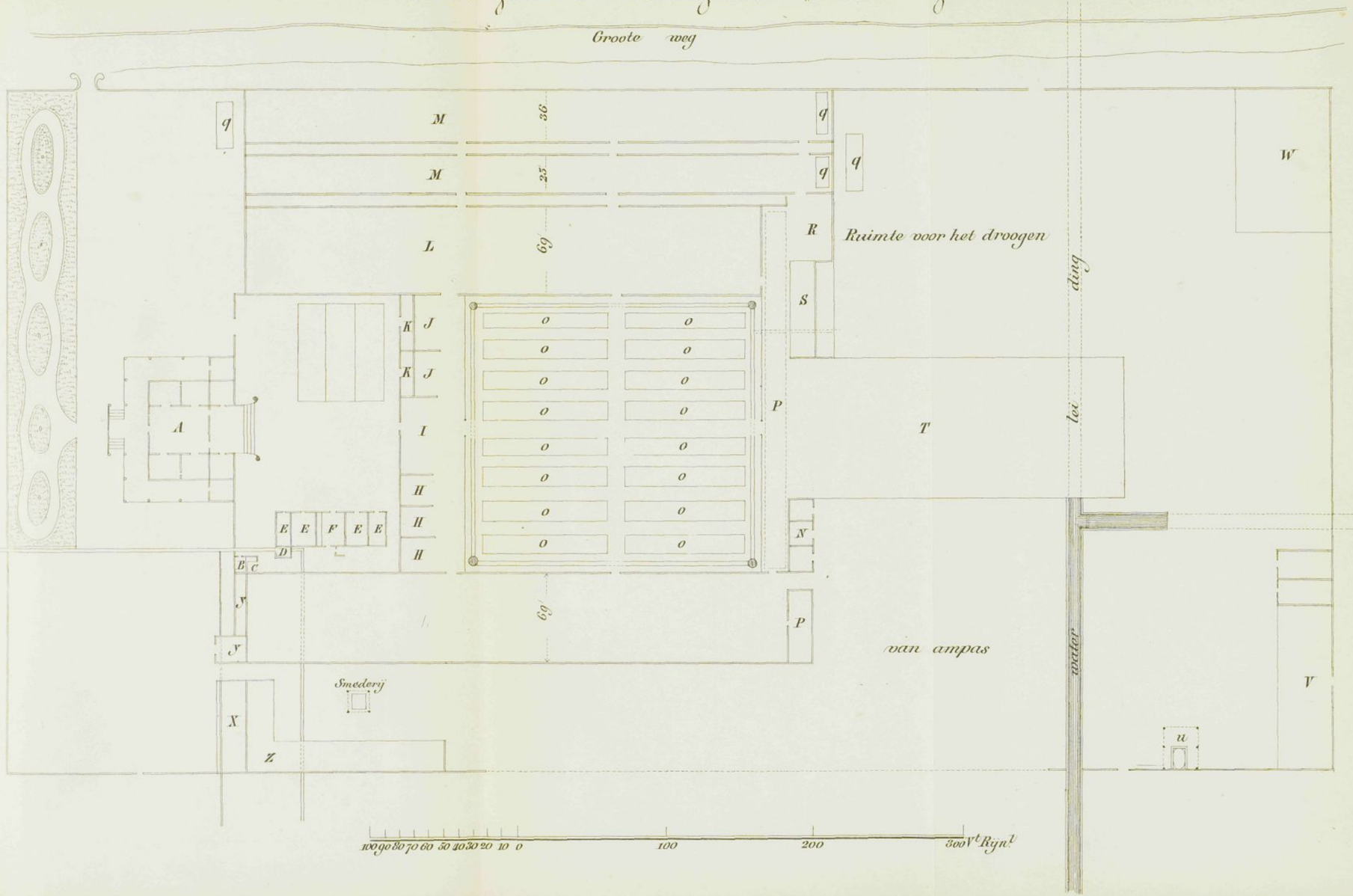


Fig. 3.

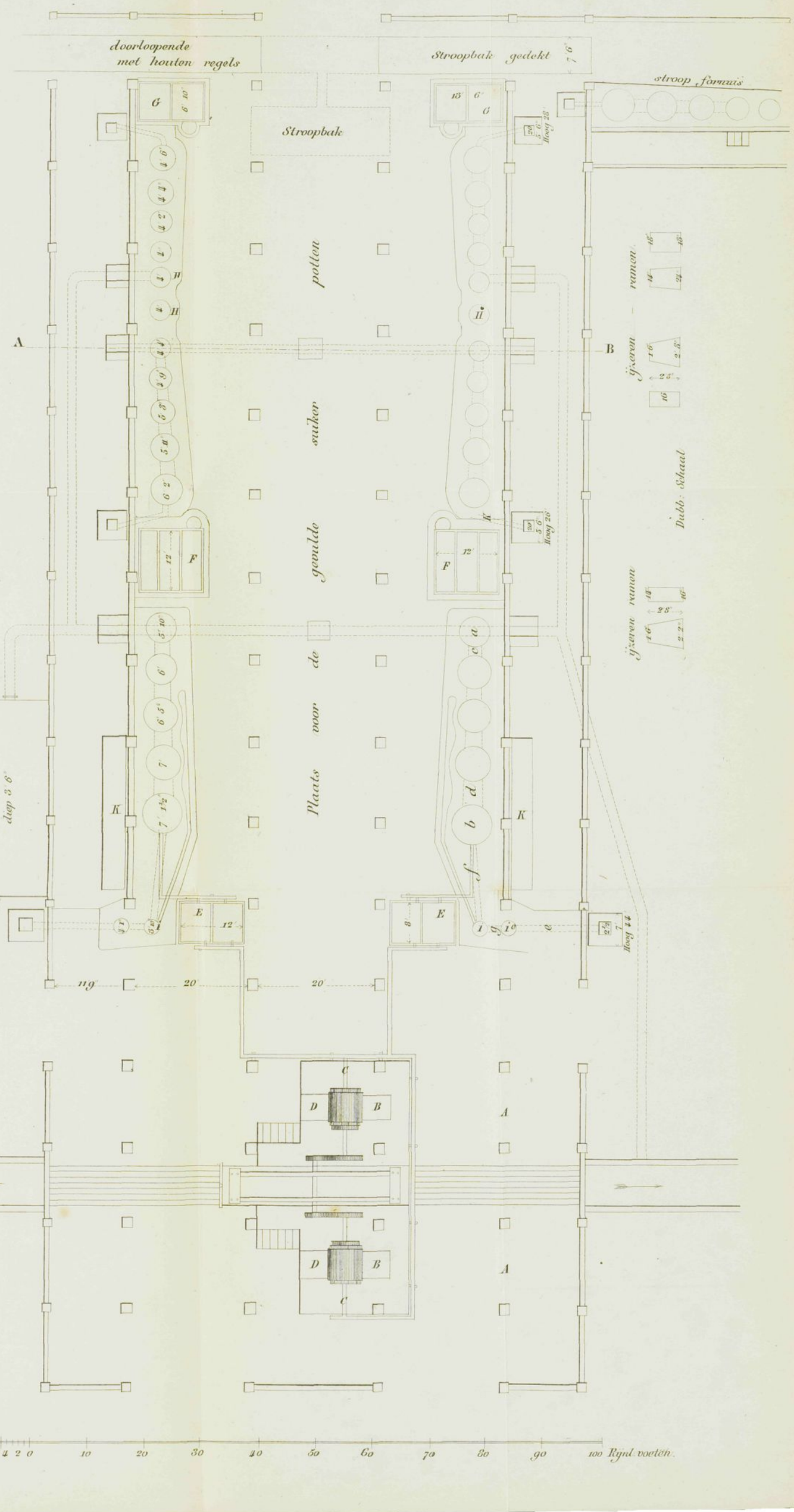


Onderstuk van de zoogenaamde sodok van onderen te zien.

Platte grond der Suikerfabriek, „Onderneming."



Platte grond, Teekening van het Molen of Kookhuis.



§ 21. PRAKTISCHE WENKEN, WAARVAN DOOR DEN SUIKERFABRIEKANT NUT KAN GETROKKEN WORDEN.

Het ligt in onze bedoeling, u ook bekend te maken met de suikerfabrikatie in de zoogenaamde *luchtledige toestellen*. Wij vestigen evenwel, voordat wij hiertoe overgaan, eerst uwe aandacht op het navolgende, omdat een ieder, die zich met de suikerkultuur wil bezig houden, op hetgeen wij nu gaan vermelden opmerkzaam dient te zijn.

Wij hebben te voren reeds gedeeltelijk over hetgeen wij gaan behandelen, gesproken, doch wij achten het noodig nogmaals in het kort hierop terug te komen, ten einde door een beknopt overzigt van de hier en daar verspreide praktische wenken des te duidelijker het gezamenlijk nut van die wenken in het oog te doen springen, zonder welker opvolging het bezwaarlijk zal zijn groote winsten van de suikerkultuur te trekken.

Men moet zorgen voor:

1°. geschikte gronden.

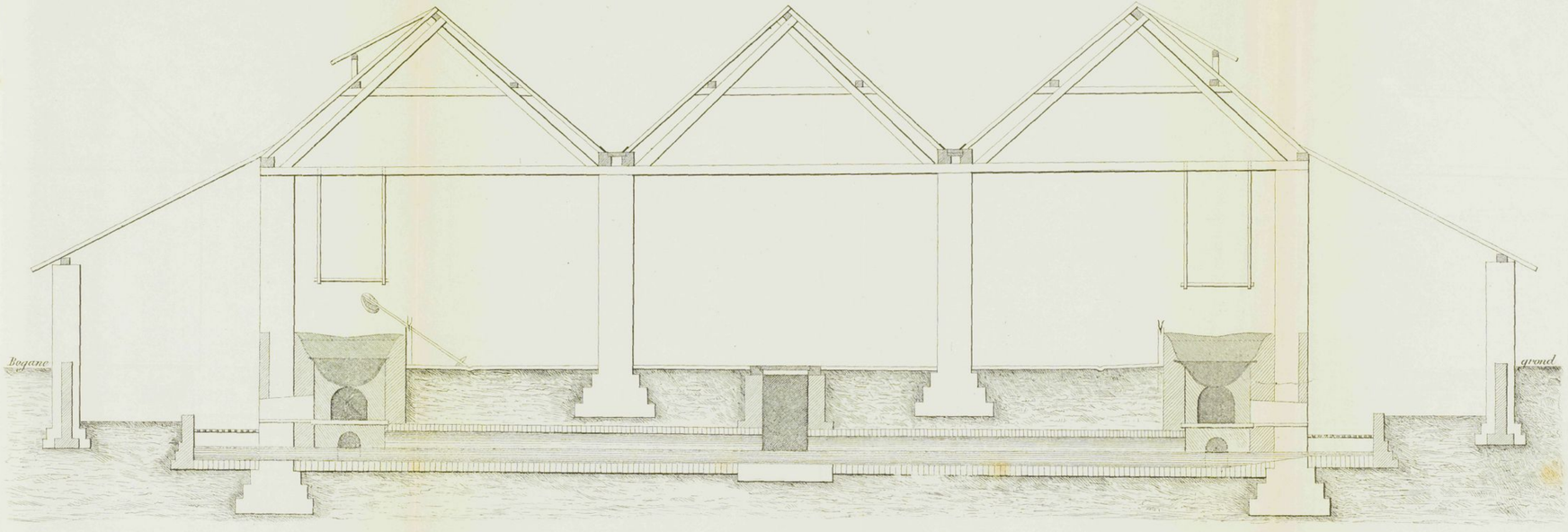
Wij hebben reeds in het een en veertigste hoofdstuk § 1 vermeld, welke gronden voor den aanplant van suikerriet het meest geschikt worden geacht, en hoedanig zij gelegen moeten zijn; het is dus niet noodig, dit hier te herhalen. Het is ook uit hetzelfde hoofdstuk § 2 gebleken, dat dezelfde gronden niet ieder jaar met suikerriet beplant moeten worden, om veel voort te brengen. In § 3 van dit hoofdstuk hebben wij u verder bekend gemaakt met de soorten van gronden, die voor deze kultuur in aanmerking komen.

2°. eene goede omploeging der velden.

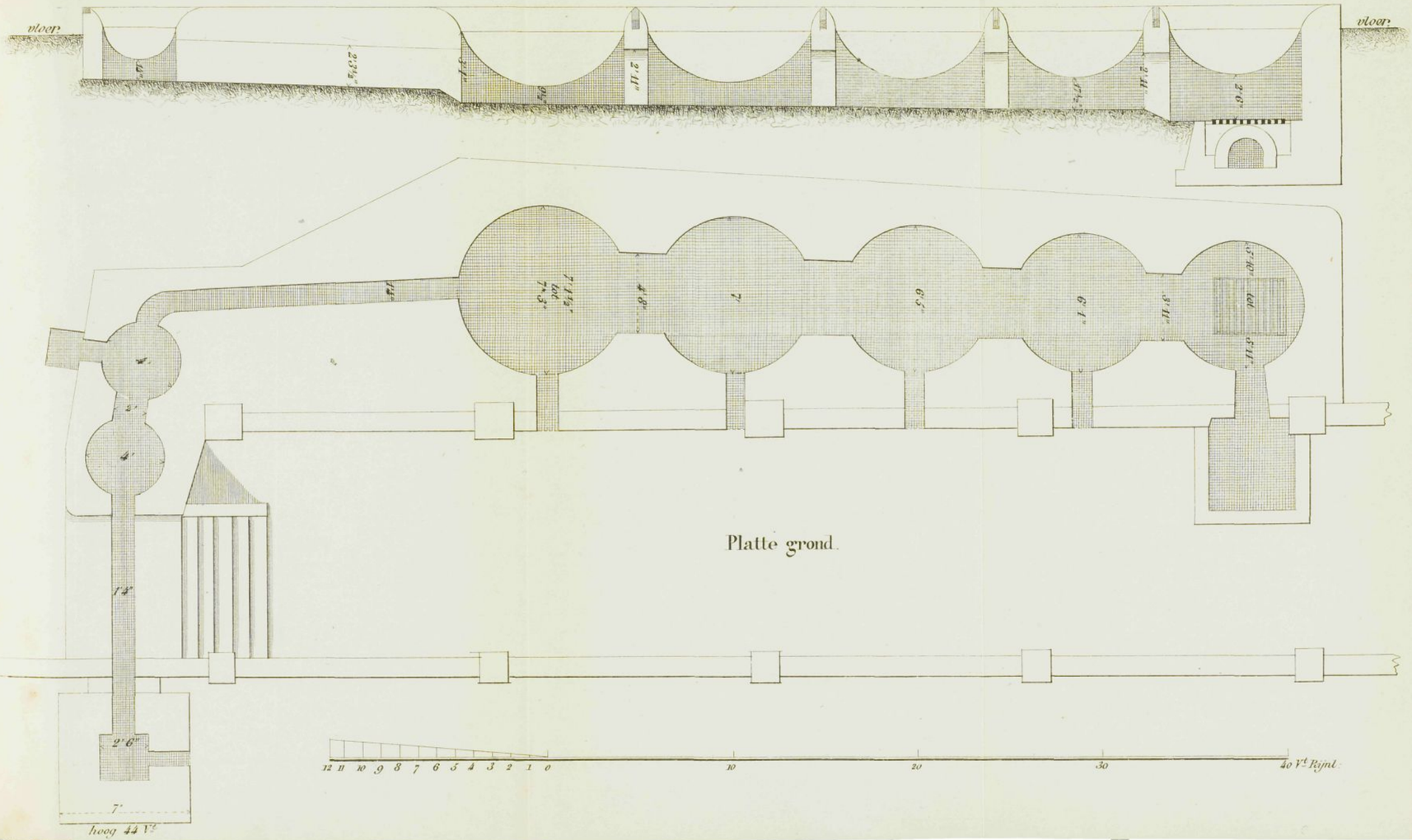
De velden worden, zoo als wij reeds hierboven hebben opgemerkt, slecht omgeploegd; dit is toe te schrijven aan de gebrekkige ploegen, die daar nog in gebruik zijn. Toen wij over dit onderwerp spraken, hebben wij de hoop geuit, dat de regering in Nederlandsch-Indie eenmaal zorgen moge, dat de Inlander betere ploegen bekomt. Wij twijfelen er niet aan, of aan deze behoefte zal eenmaal door de regering worden voldaan.

Voordat wij ons gevoelen kenbaar maken, op welke wijze de

Opstand en doorsnede over de lijn A.B. op plaat 108.

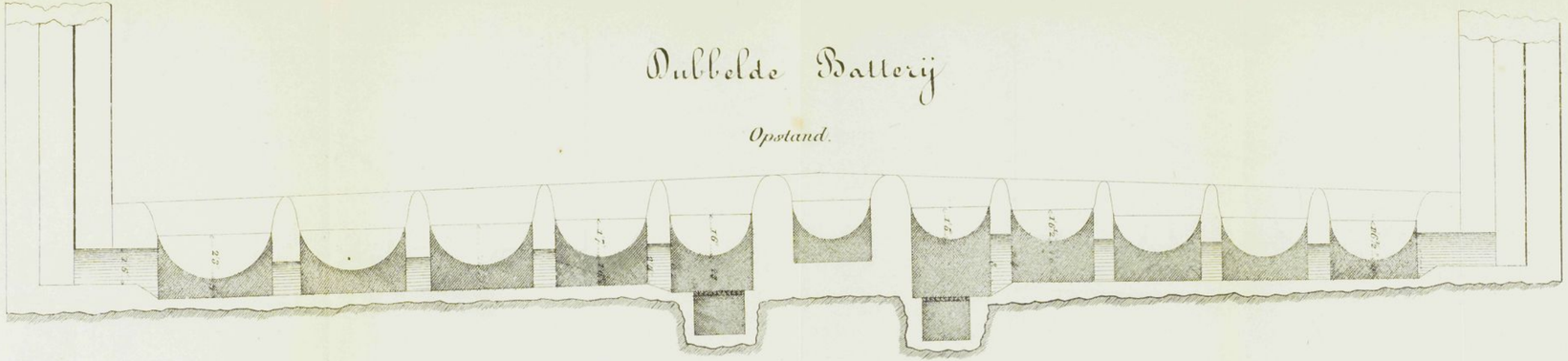


Opstand en doorsnede van de eerste of' groote batterij.

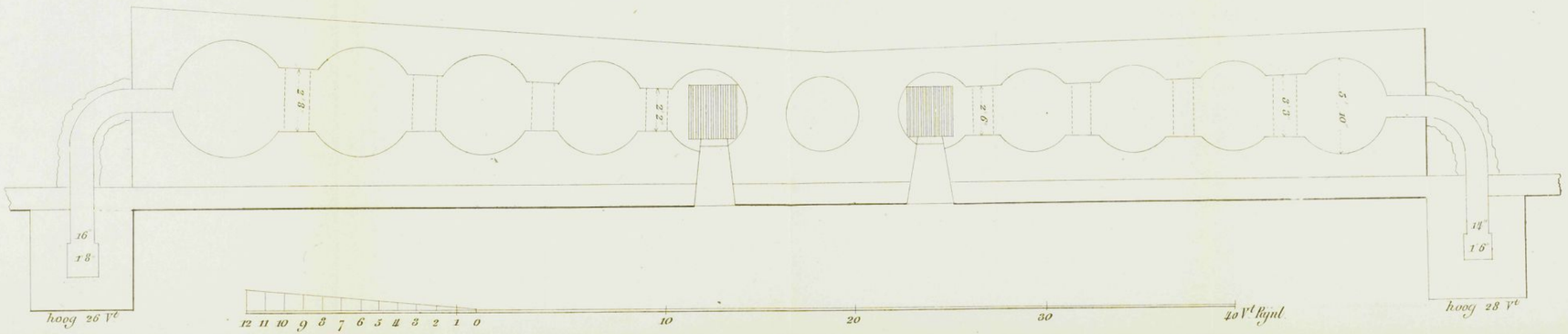


Dubbelde Batterij

Opstand.



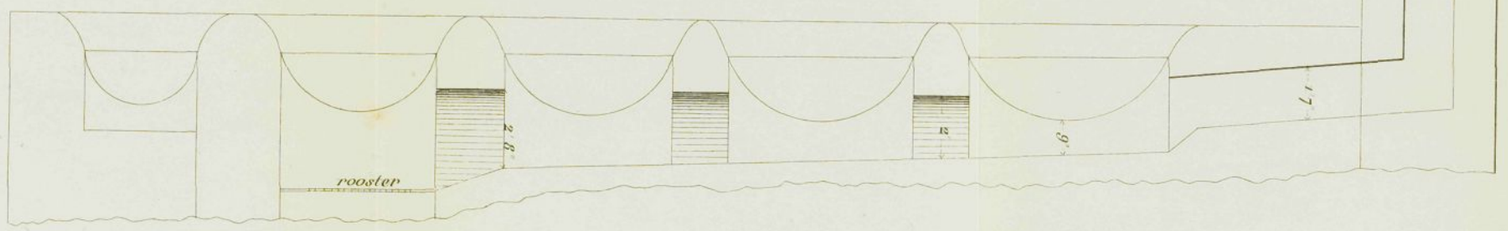
Platte grond.



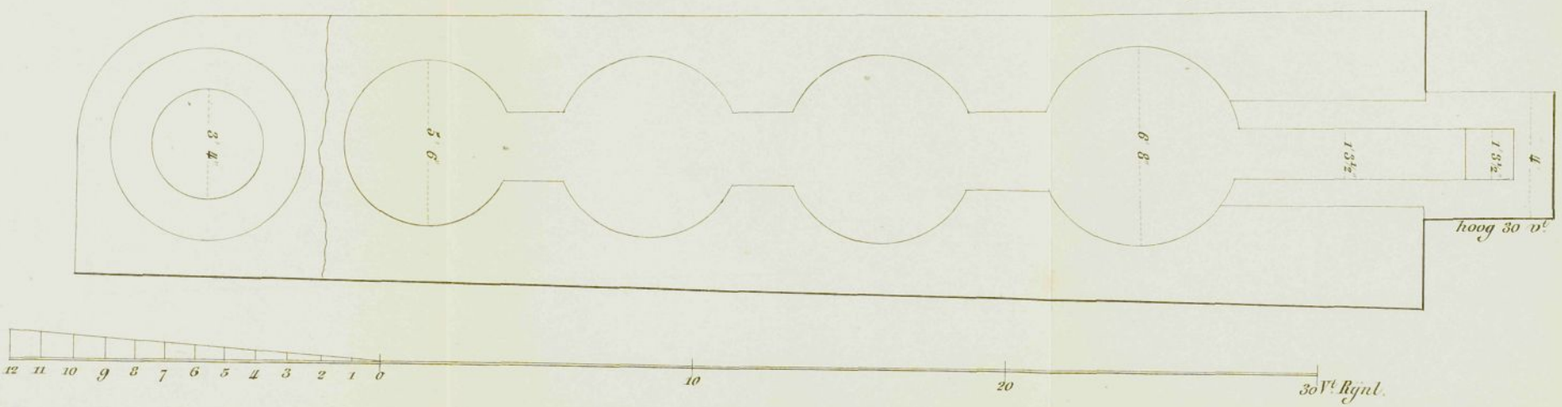
CENTRALE BIBLIOTHEEK
KON. INST. v.d. TROPEN
AMSTERDAM

Stroop formuis

Opstand.



Platte grond



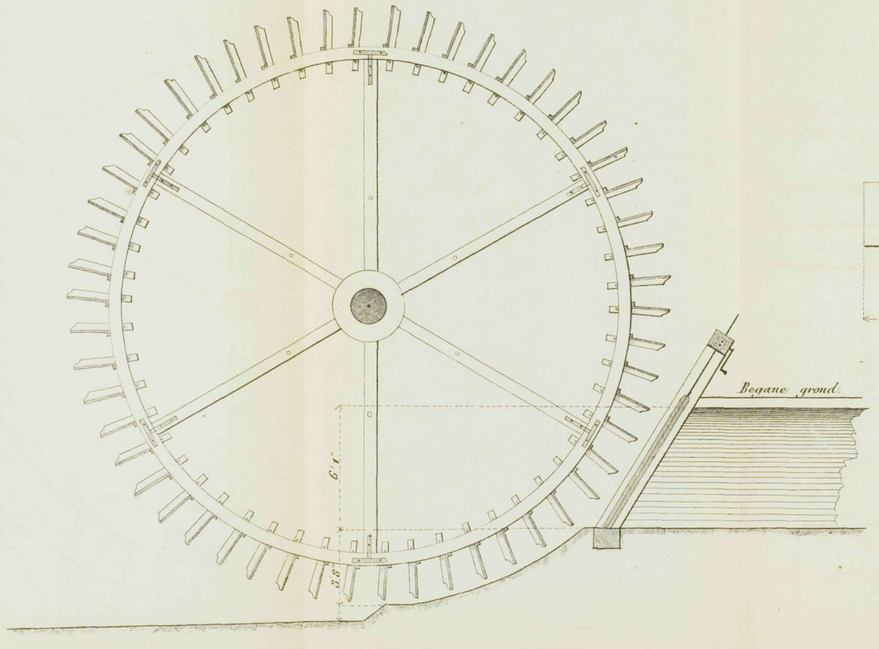
DISTRICT NGIMPIT, met aantooning der Suikerriet-velden en Dessa's.

(de indeeling tusschen de wegen is figuratief)

Volgnummer.	Benaming der Dessa's.
1	*Sidogarie.*
2	*Ngimpit.*
3	*Modjo lore.*
4	*Klampisang.*
5	*Sidodol.*
6	*Pladon.*
7	*Plingisan.*
8	*Tangkil.*
9	*Komlokan.*
10	*Grinting.*
11	*Sekarpoetie.*
12	*Godingan.*
13	*Petjanbean.*
14	*Kemoening.*
15	*Jogorrasmie.*
16	*Gambiran.*
17	*Njamploeng.*
18	*Pokkolh.*
19	*Koboloan.*
20	*Dammer djati.*
21	*Tekeh.*
22	*Jerook.*
23	*Glogok.*
24	*Ngubar.*
25	*Soekodani.*
26	*Slambrit.*
27	*Passagrahan.*
28	*Tidang.*
29	*Wankal.*
30	*Gering Waroe.*
31	*Goeyangan.*
32	*Soesoekan.*
33	*Piantjak.*
34	*Kangkoong.*
35	*Sian.*
36	*Kaligoro Koelan.*
37	*Ligoh.*
38	*Padjaran.*
39	*Tampoong.*
40	*Kali Sangit.*
41	*Krengoh.*
42	*Soemboryagen.*
43	*Koedoekras.*
44	*Ngeyoran.*
45	*Solorentek.*

Waterwiel en as te Ngimpit.

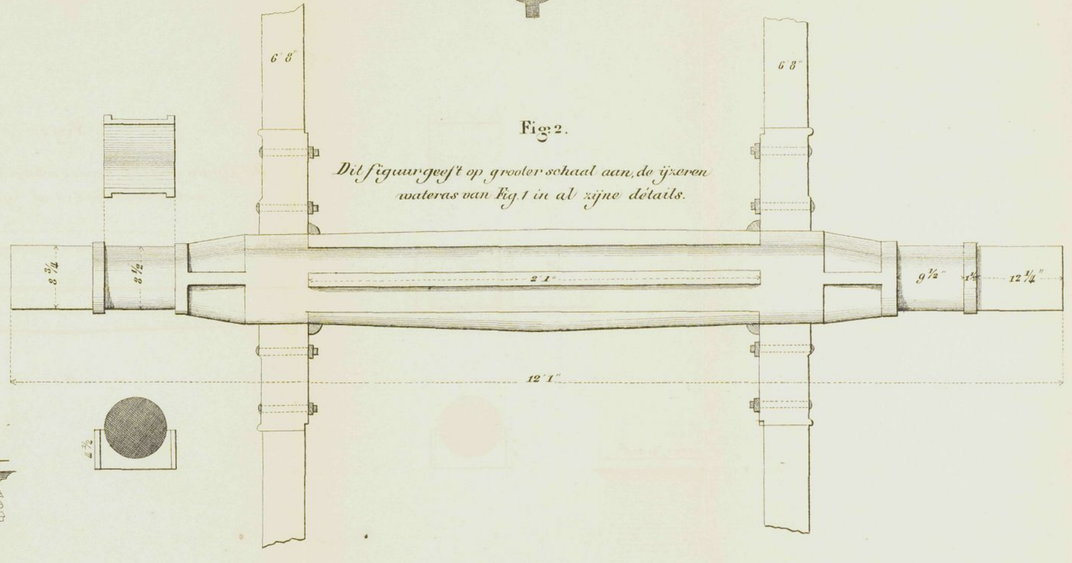
Fig 1.



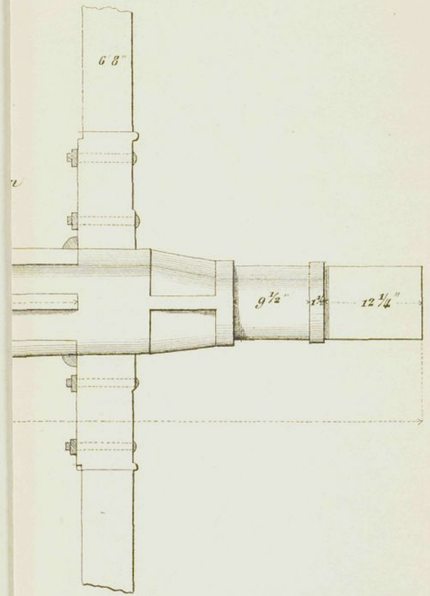
as in doorsnede

Fig 2.

Dit figuur geeft op grooter schaal aan, de ijzeren wateras van Fig 1 in al zijne détails.



Schaal van Fig 1.

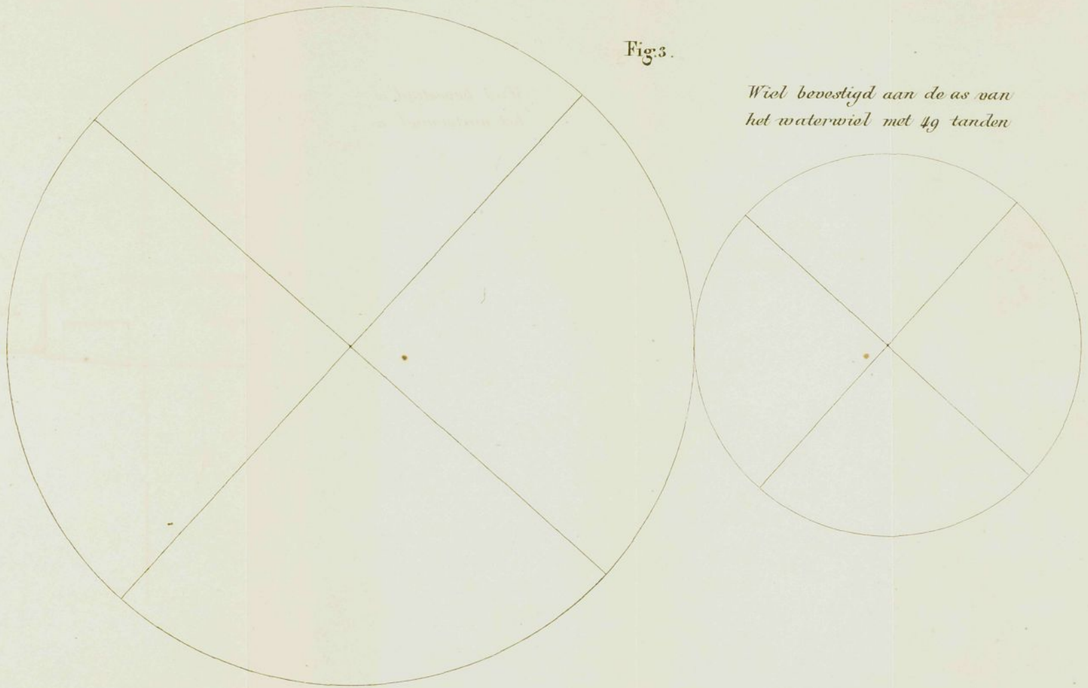


30 Vt Rijnl.

Wiel bevestigd aan de verlenging-as van den top-cilinder met 85 tanden.

Fig: 3.

Wiel bevestigd aan de as van het waterwiel met 49 tanden



Schaal van Fig 2 en 3 (voor Fig 3 is de Schaal dubbeld genomen.)

12 9 6 3 0 1 2 3 4 5 6 Vt Rijnl.

Plaat 115

Overdekte droogbak.

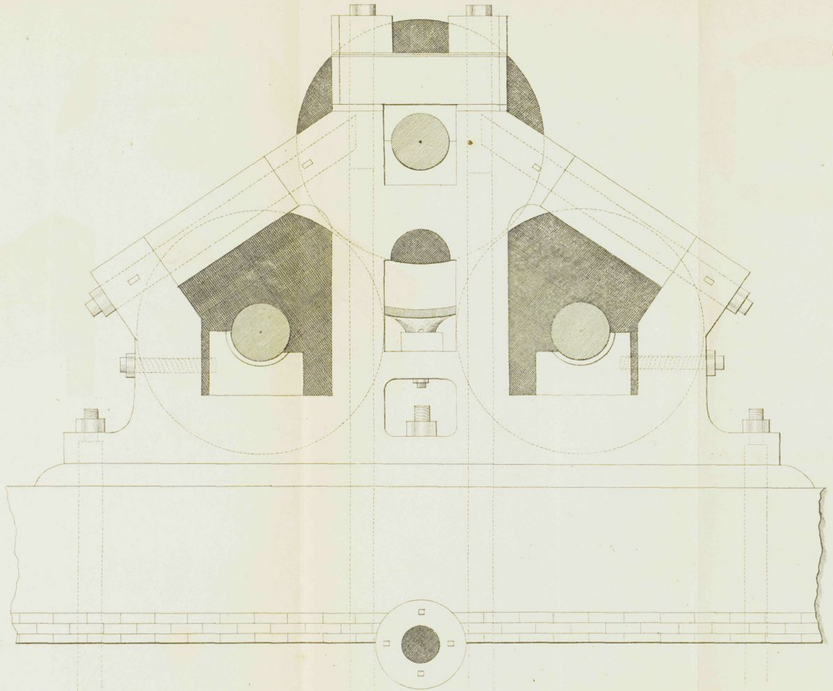
Opstand en doorsnede.

Handl. voor Bouwk. in O Indie D.V. Bladz. 923.

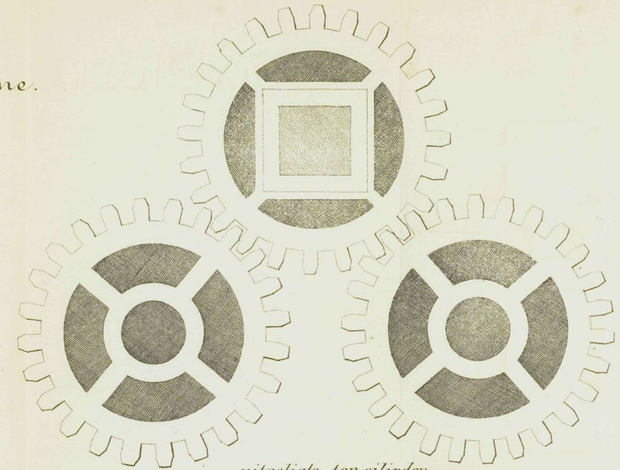
ploegen verbeterd kunnen worden, willen wij nagaan, welke gebreken zij hebben. Ten eerste kunnen zij niet goed gehanteerd worden, omdat zij slechts één staartstuk hebben, zoodat de voren steeds kronkelende zijn. Ten tweede zijn zij zoo vervaardigd, dat alles onbeweeglijk aan elkander is bevestigd, zoodat het kouter niet verplaatst kan worden. Ten derde zijn zij niet voorzien van een' voorsnijder of schaar. Ziedaar de drie hoofdgebreken van den Javaanschen ploeg. Het is volgens onze meening in het belang van den landbouw, dat hierin spoedig verbeteringen worden gebragt, opdat hierdoor, zoo als wij reeds gezegd hebben, belangrijker voordeelen van Java zullen verkregen worden.

Wij hebben lang nagedacht, op welke wijze de ploegen kunnen verbeterd worden; volgens ons denkbeeld zal de ploeg, die wij u in plaat 116, fig. 1, voorstellen, voor Java zeer geschikt zijn. Hij is vaneenvoudige constructie, en de drie hoofdgebreken van den Javaanschen ploeg worden daarin niet gevonden. In den boom van den ploeg is bij letter *a* eene schaar aangebragt, die de grondlaag afsnijdt, en daardoor het breken, opligten en omzetten van den grond voor het kouter gemakkelijk maakt. Verder is in den boom bij letter *b* een gat geboord, waardoor eene houten schei is gestoken, die in het houten onderstuk wordt bevestigd, en los of vast kan zijn. Tevens is de ploeg zoo gemaakt, dat aan de boom, door middel der twee stelspieën, die in de genoemde schei zijn aangebragt, een' hoogeren of lageren stand gegeven kan worden. Dit hooger of lager stellen van den boom, waardoor de verlangde diepte der voren wordt verkregen, zal gemakkelijk bewerkstelligd worden, doordien de pin van den boom bij letter *c*, die door het staartstuk is aangebragt, zich ruim genoeg kan bewegen; door middel der stelspieën (zie letter *b* en *c*) wordt aan het kouter de verlangde stand of rigting gegeven. Deze ploeg is, zoo als gij ziet, zeer eenvoudig, en den inlander zal het niet veel moeite kosten hiermede na eenigen tijd goed om te gaan.

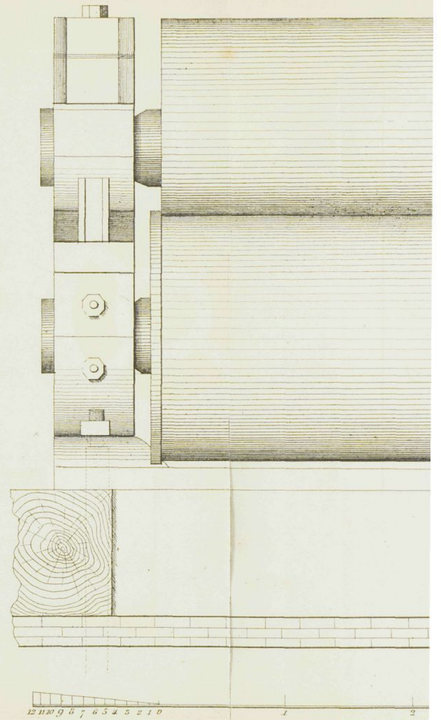
De aangegevene verbeteringen zijn noodzakelijk; nergens toch in Europa vindt men een' ploeg zonder schaar, en waarvan het



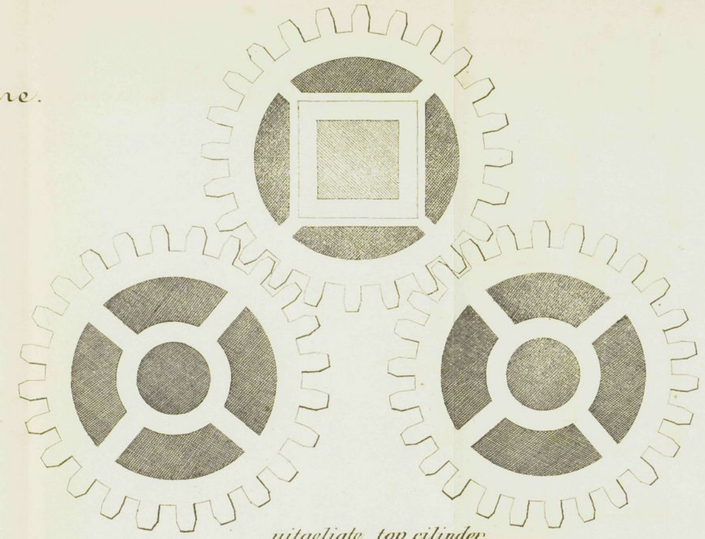
Plet Machine.



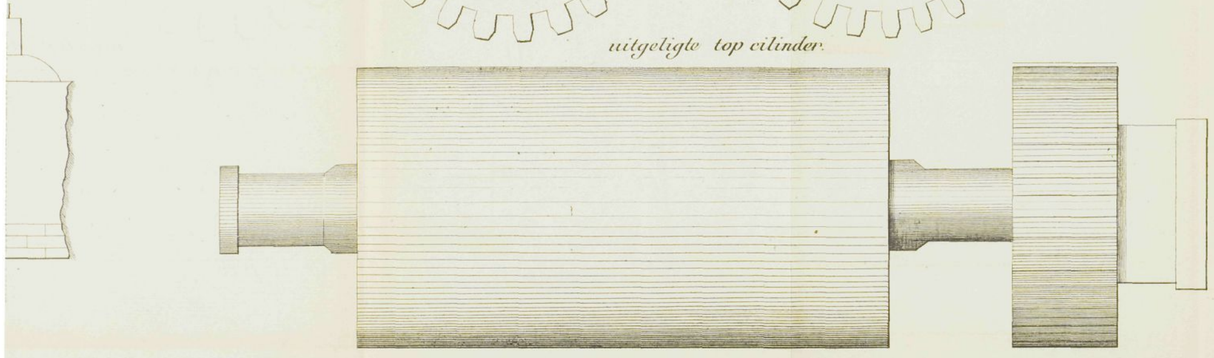
uitgeligte top cilinder.

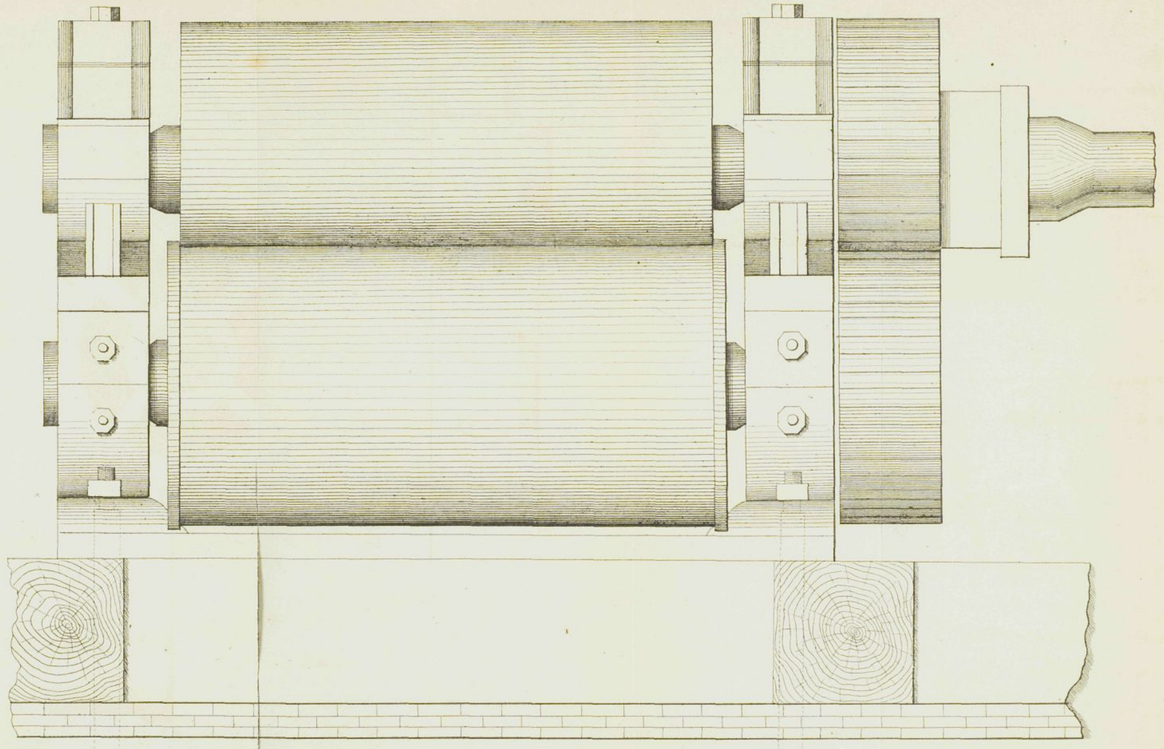


Vlet Machine.



uitgegiete top cilinder.





12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0 1 2 3 4 5 6 Voet Rijnl.

Fig 1. *Op zijde te zien*

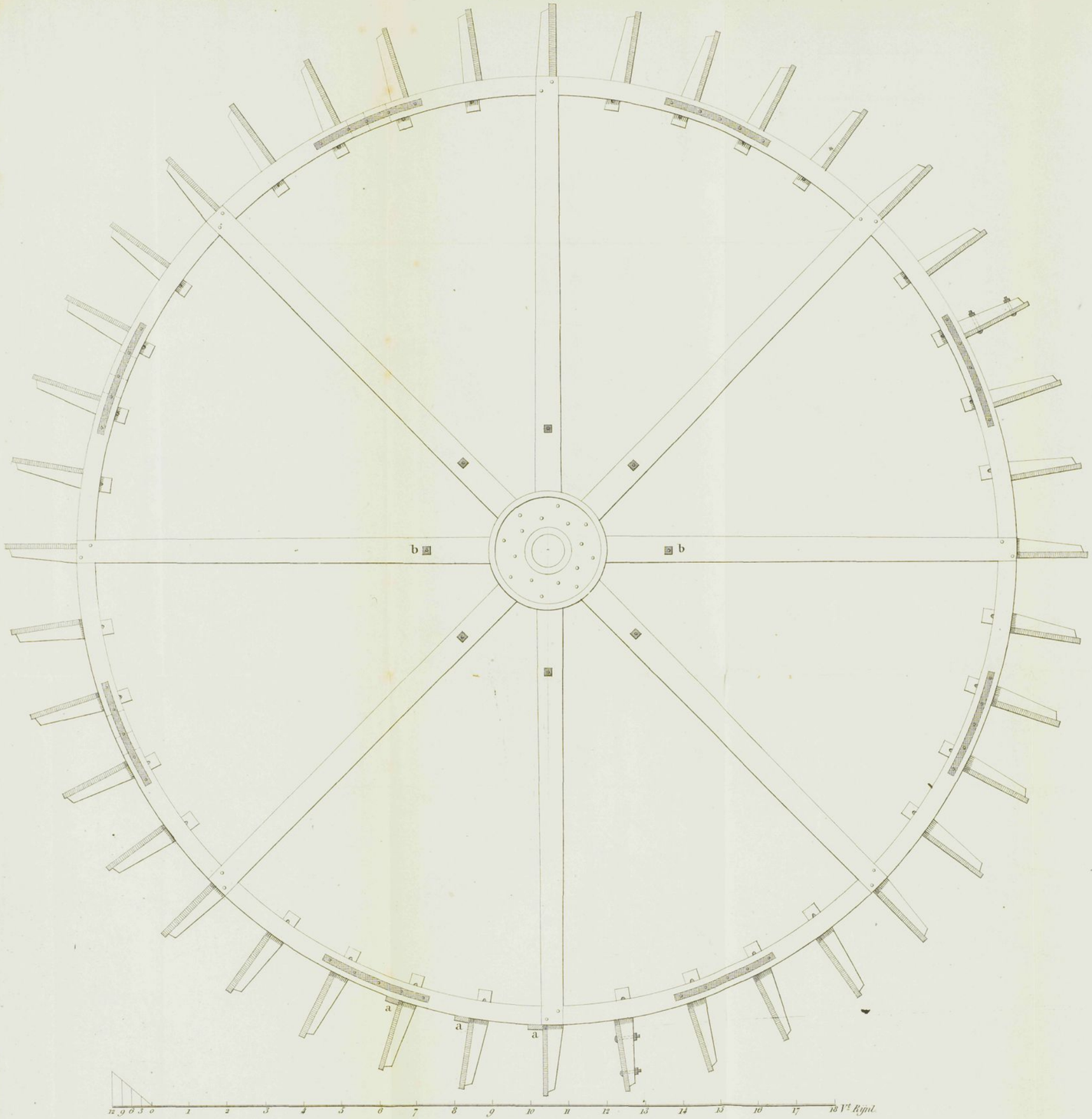
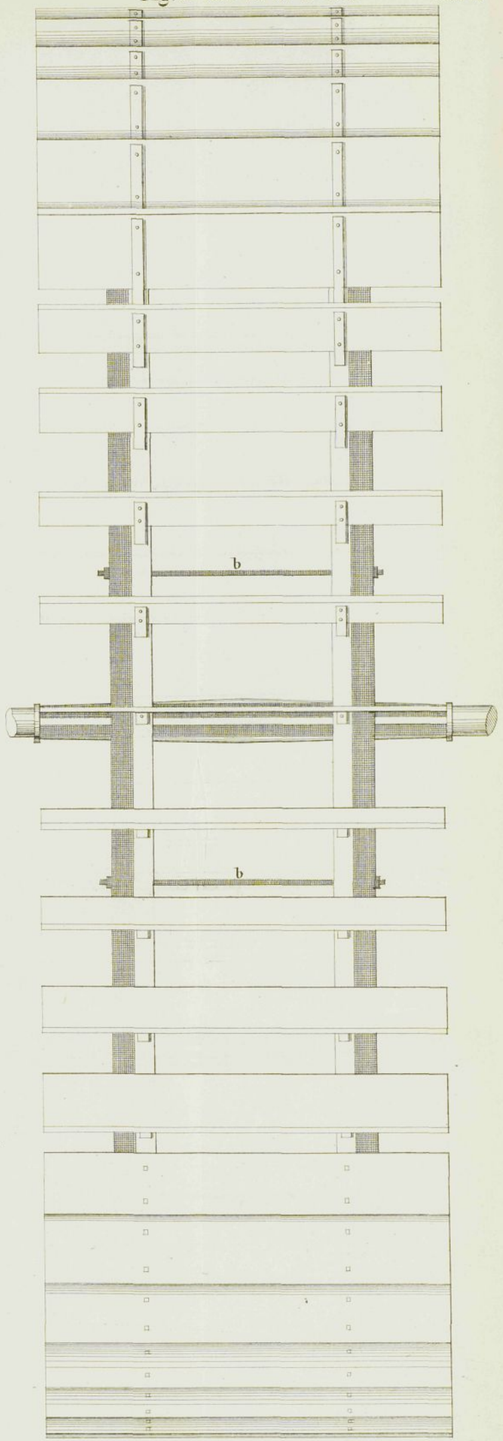
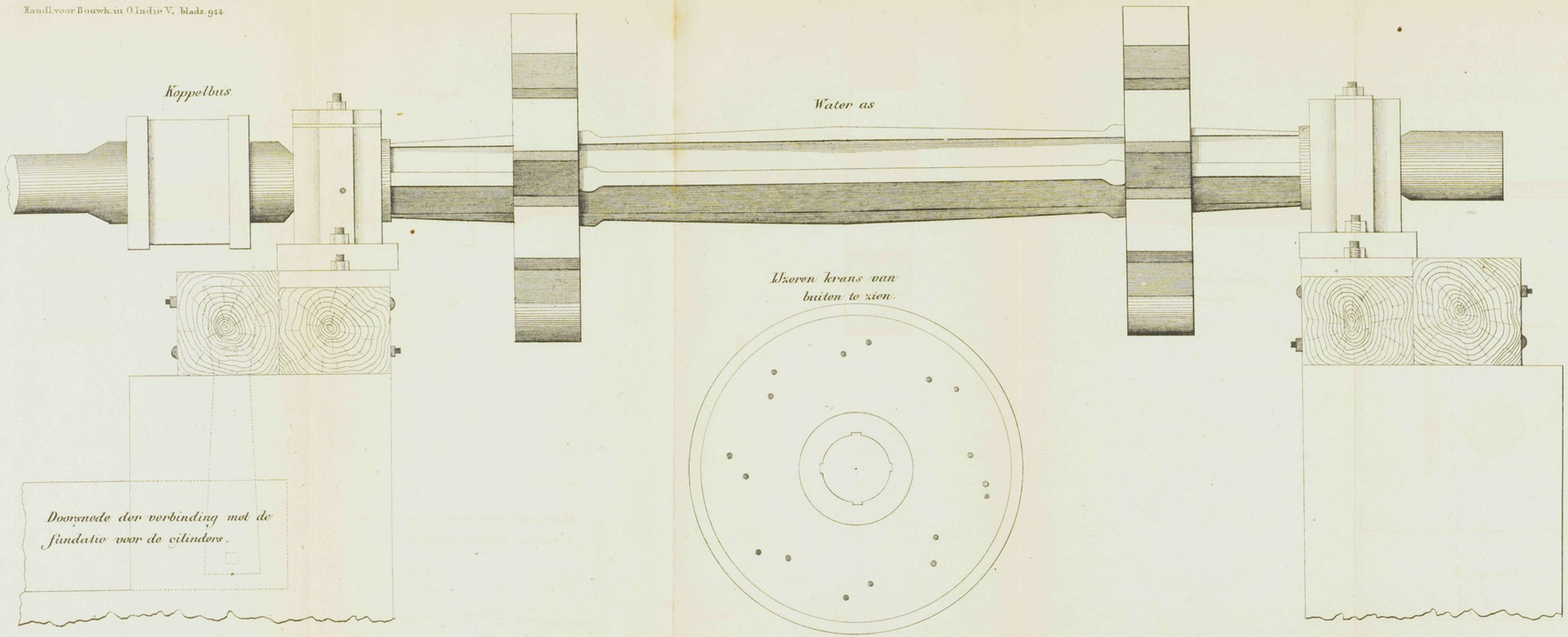
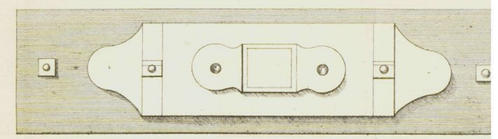
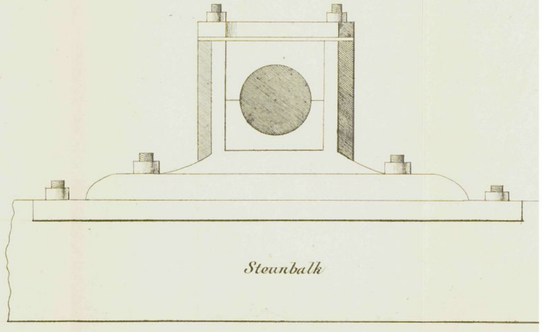


Fig 2. *Van voren te zien*

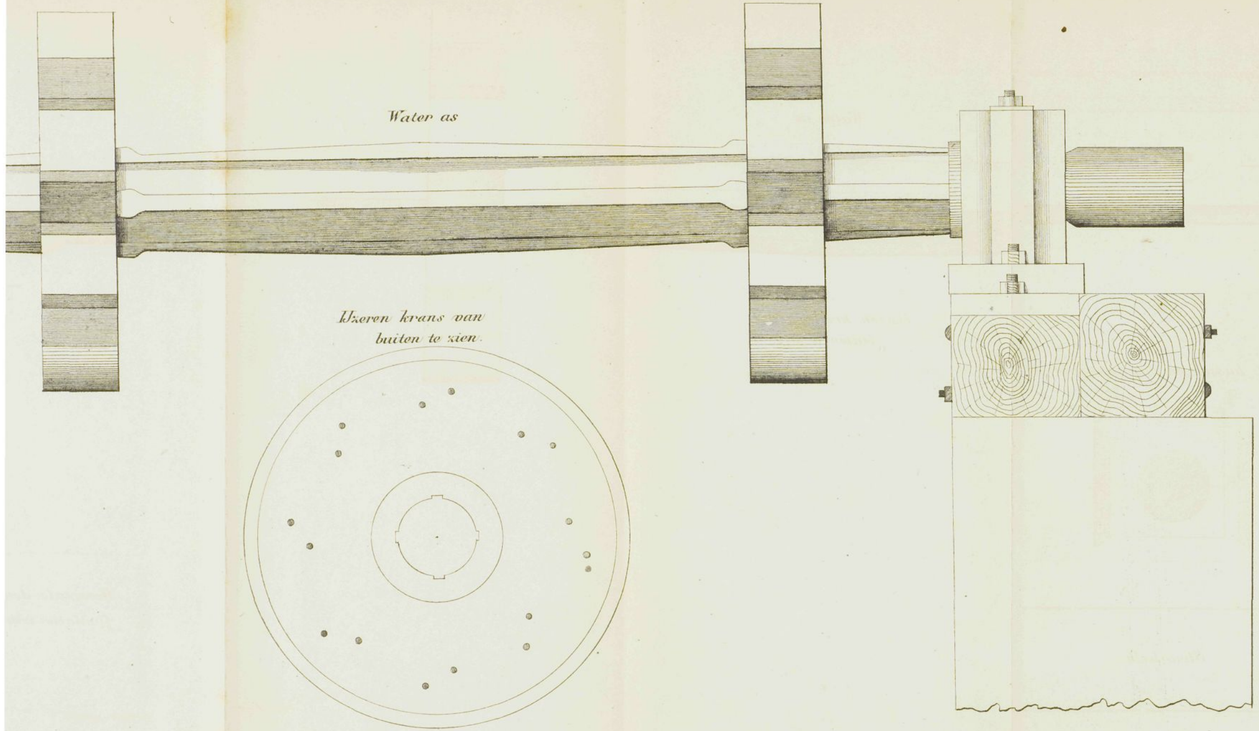



Koppelbus
Water as
Doorsnede der verbinding met de fundatie voor de cilinders.
IJzeren krans van buiten te zien


Tapplaat-kussen, en pan van boven te zien

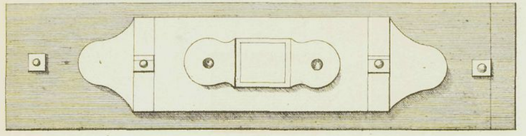

Tapplaat kussen, en pan op zijde te zien
Steunbalk

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
1
2
3
4
5
6 Vt. Rijnl.

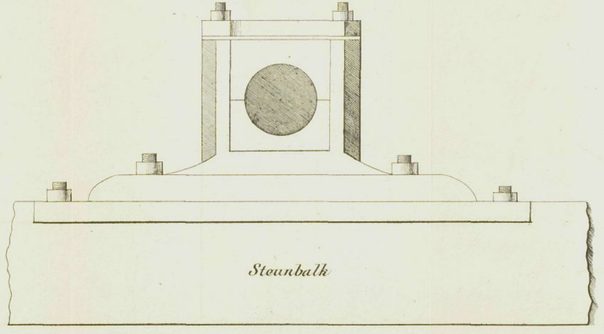


IJzeren krans van buiten te zien.

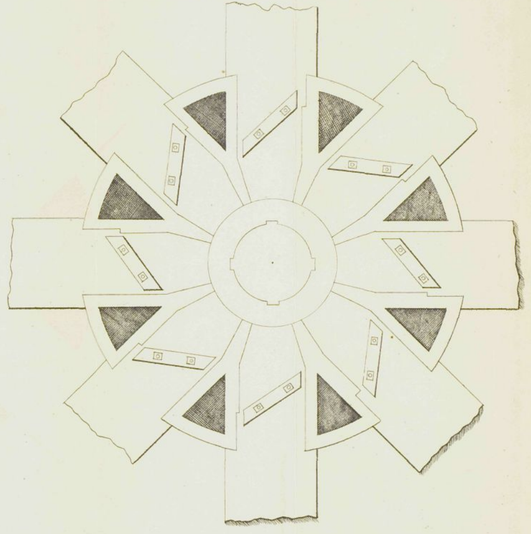
Tapplaat-kussen, en pan van boven te zien



Tapplaat kussen, en pan op zijde te zien

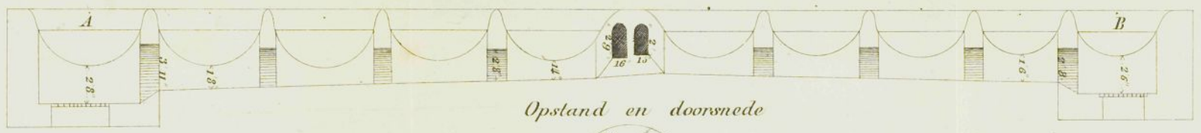


IJzeren krans van binnen te zien, met de houten spaken



Dubbelde batterij.

Fig: 2.



Opstand en doorsnede

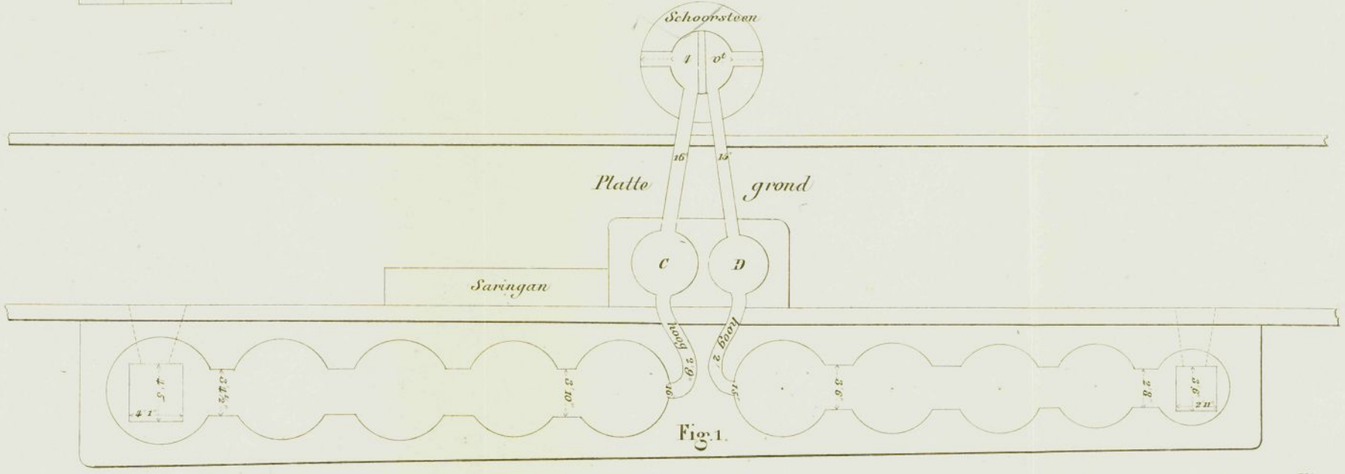


Fig: 1.

Platte grond

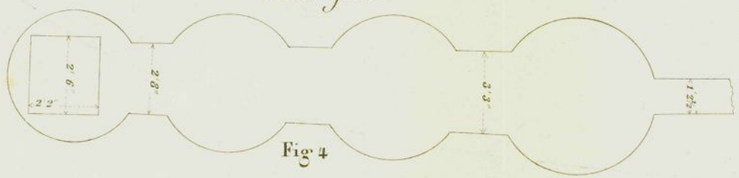


Fig: 4

Opstand en doorsnede van Fig 4

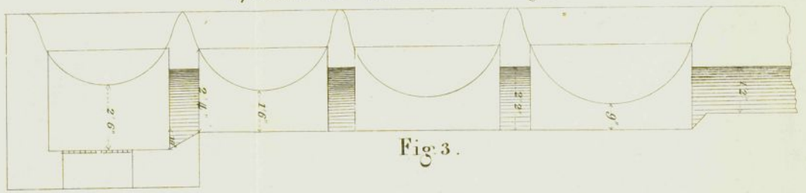
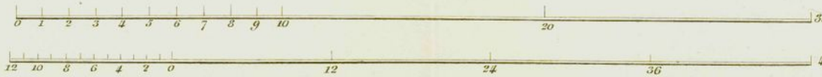


Fig: 3.



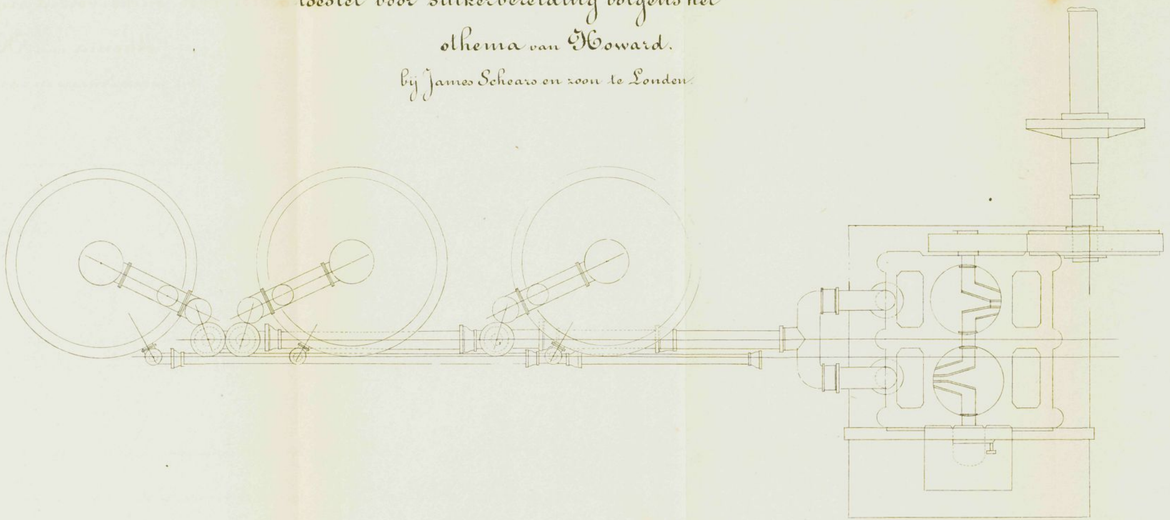
5 v.t Schaal van Fig 4 5

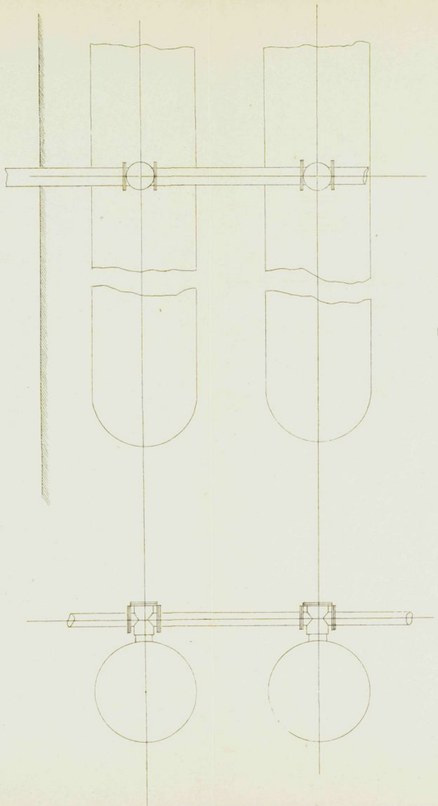
1 2

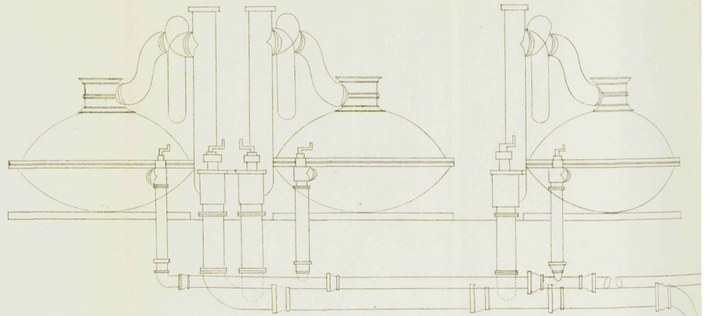
Deze battery staat in verbinding van de dubbelde battery

Plan van een stoom- en luchtledig toestel voor suikerbereiding volgens het stelsel van Howard.

bij James Scheare en zoon te London



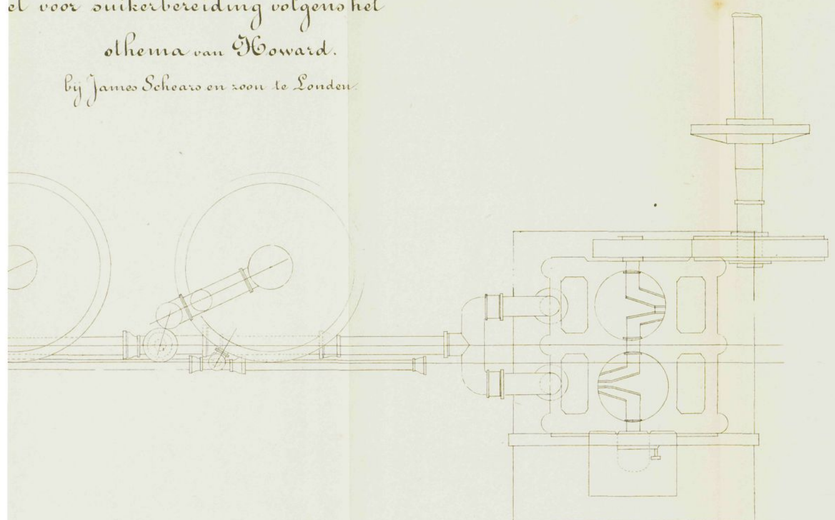


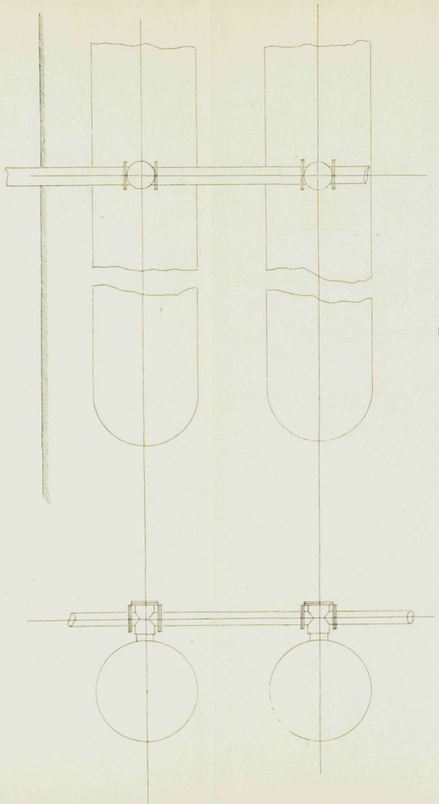


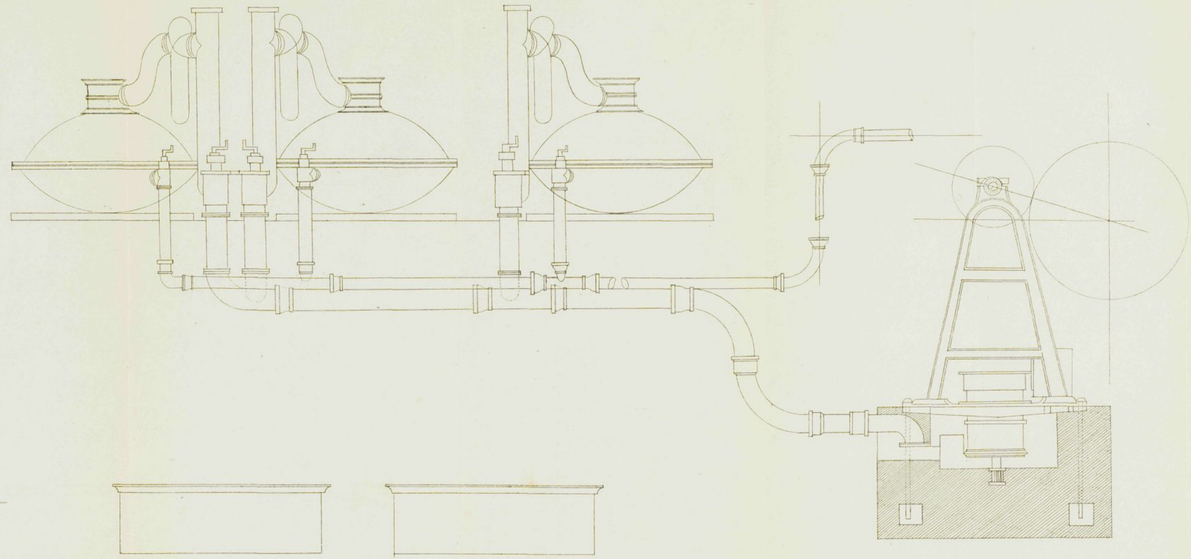
Schaal van 1/4 Eng. duim op een voet

… van een stoom-en luchtledig … voor suikerbereiding volgens het … thema van Howard.

by James Schears en zoon te Londen







Schaal van ¼ Eng. duim op een voet.

Indigo-Fabriek met een Filtreer-bak.

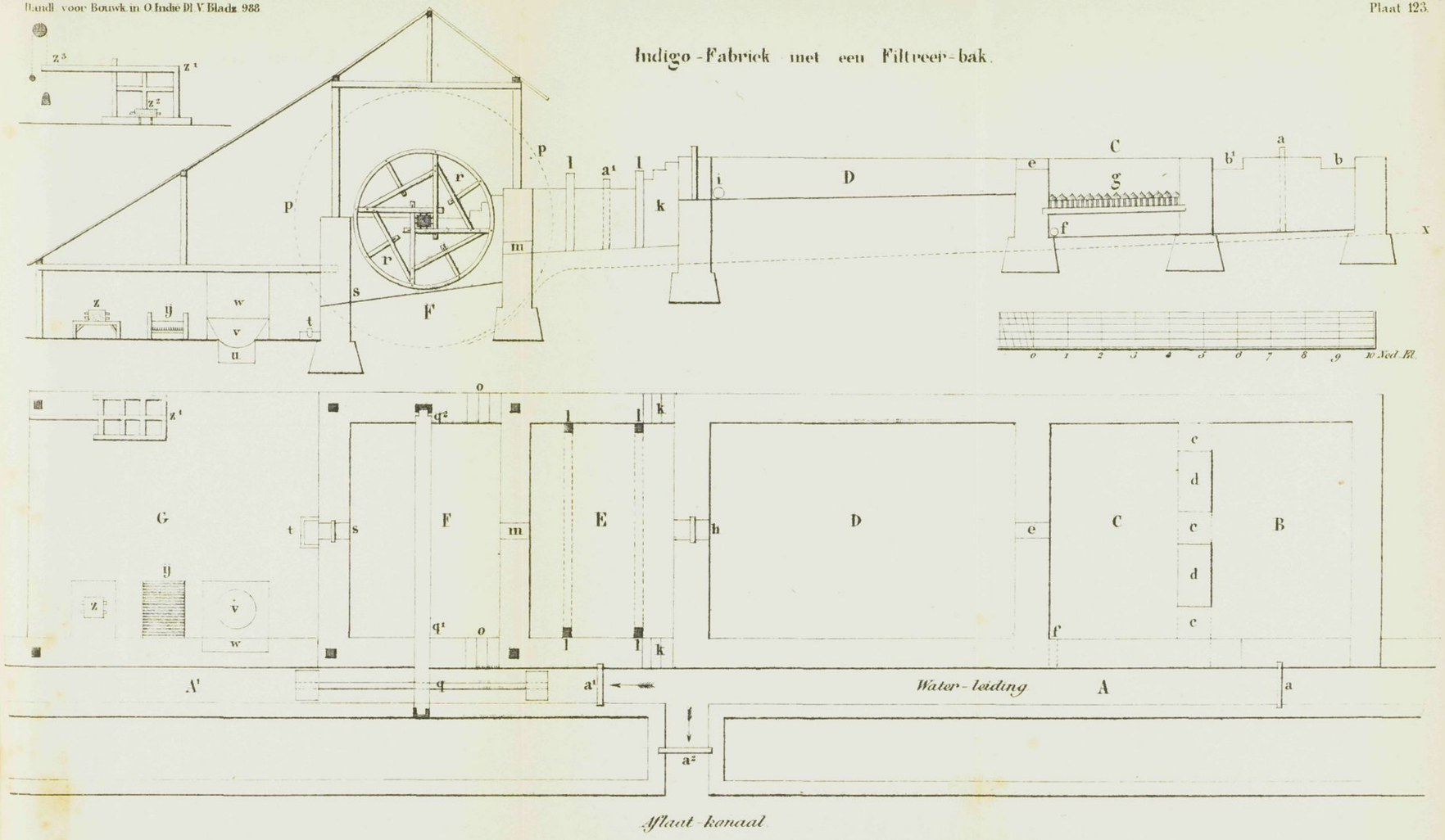


Fig: I.

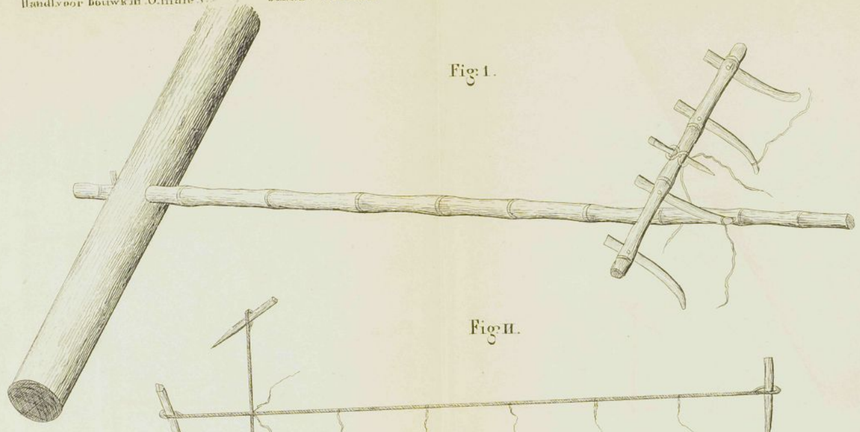


Fig: II.

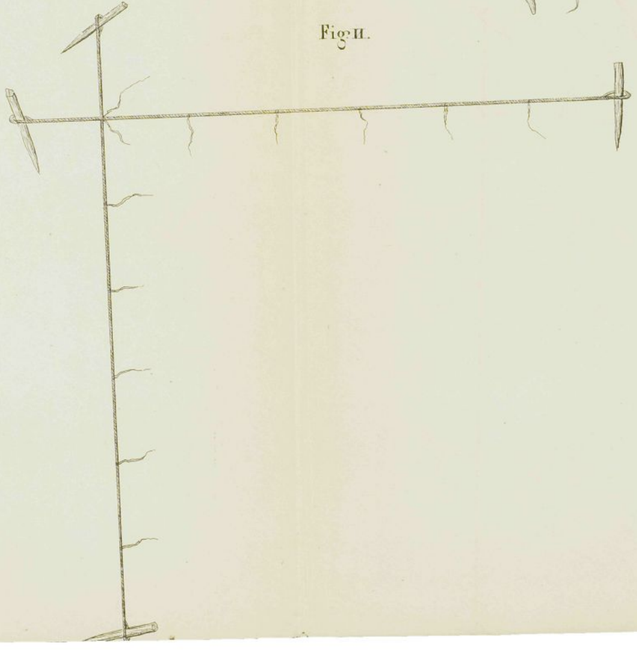


Fig: III.

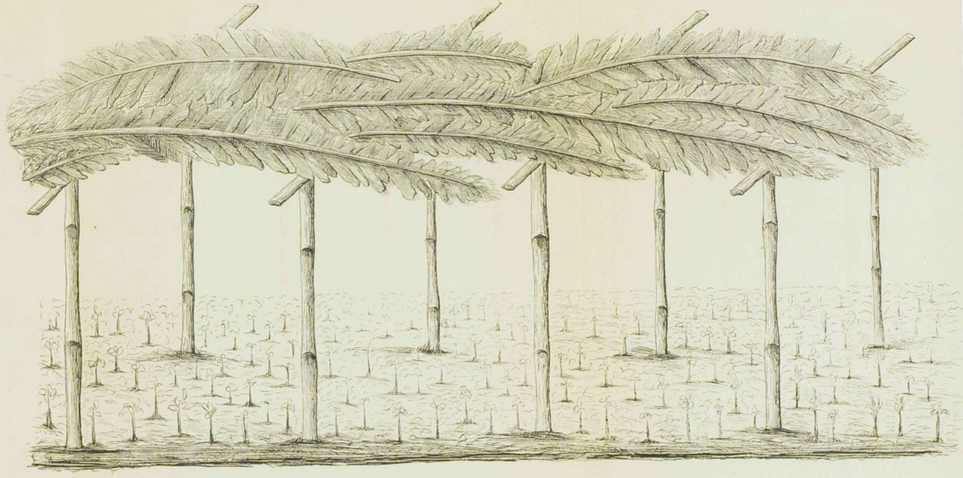


Fig: IV

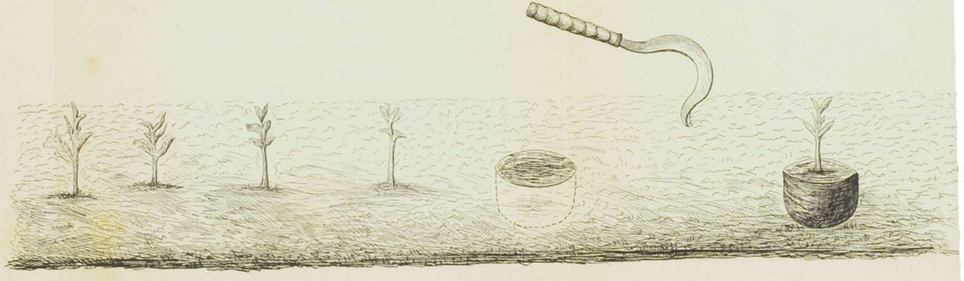


Fig. I.

Fig. II.

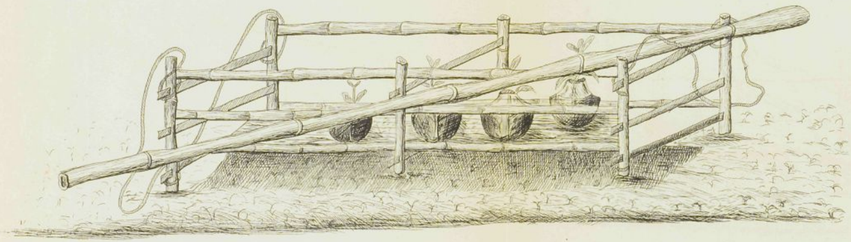


Fig. III.

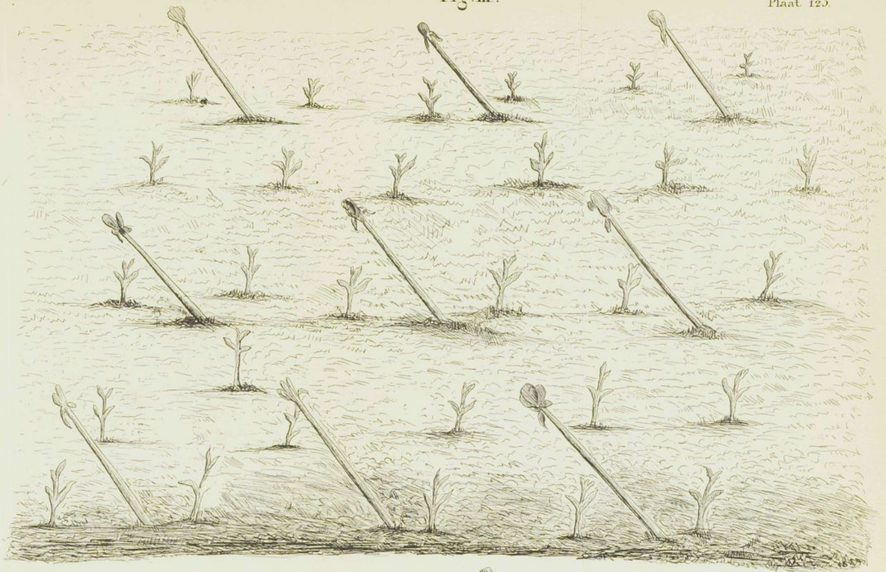
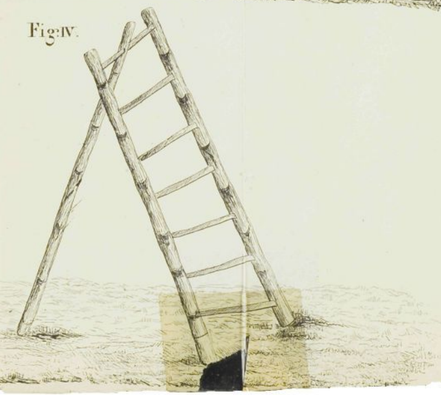
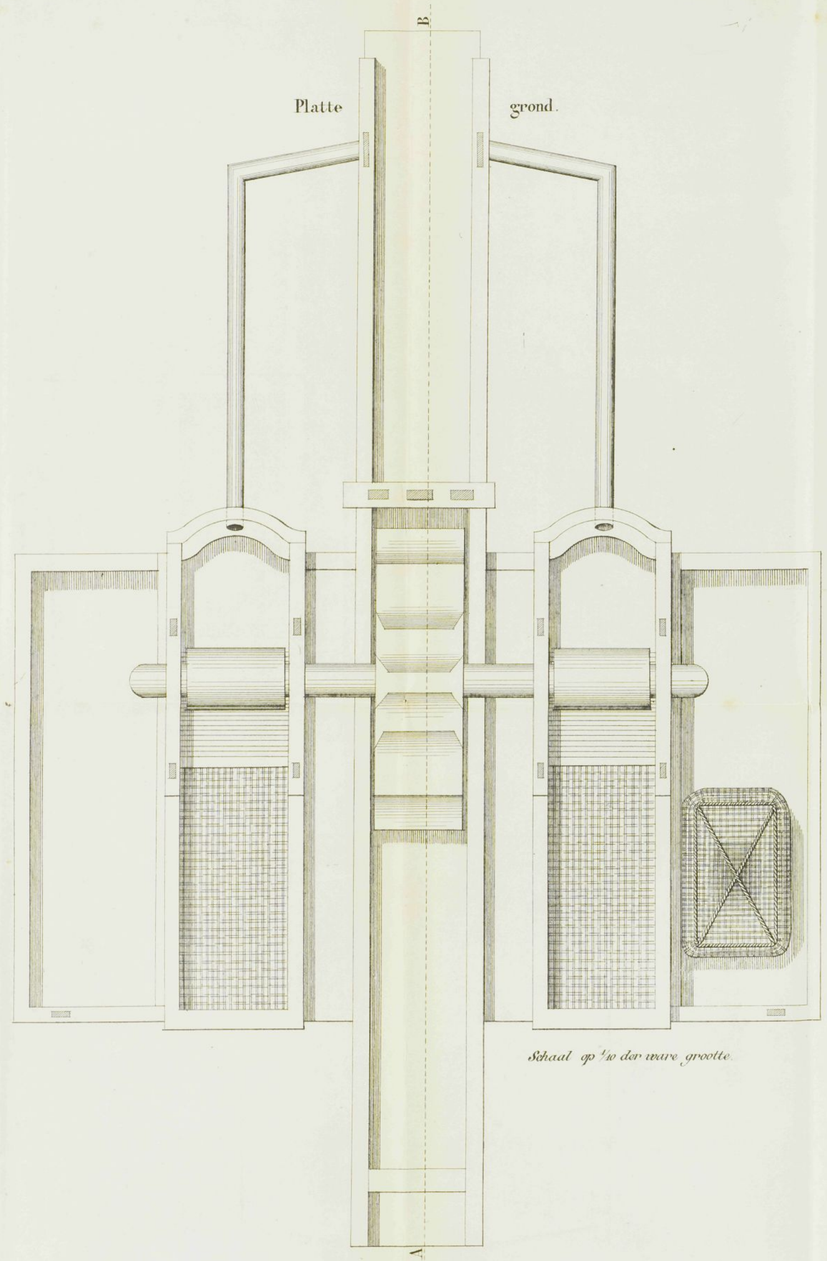


Fig. IV.

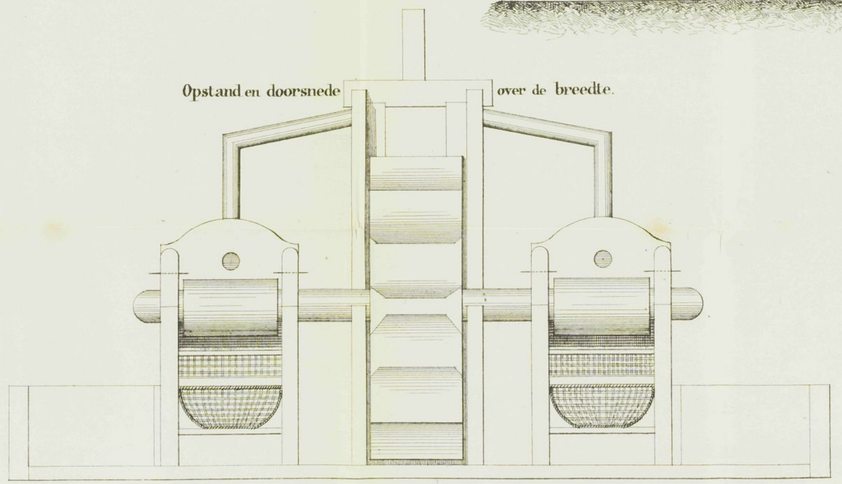


Platte grond.

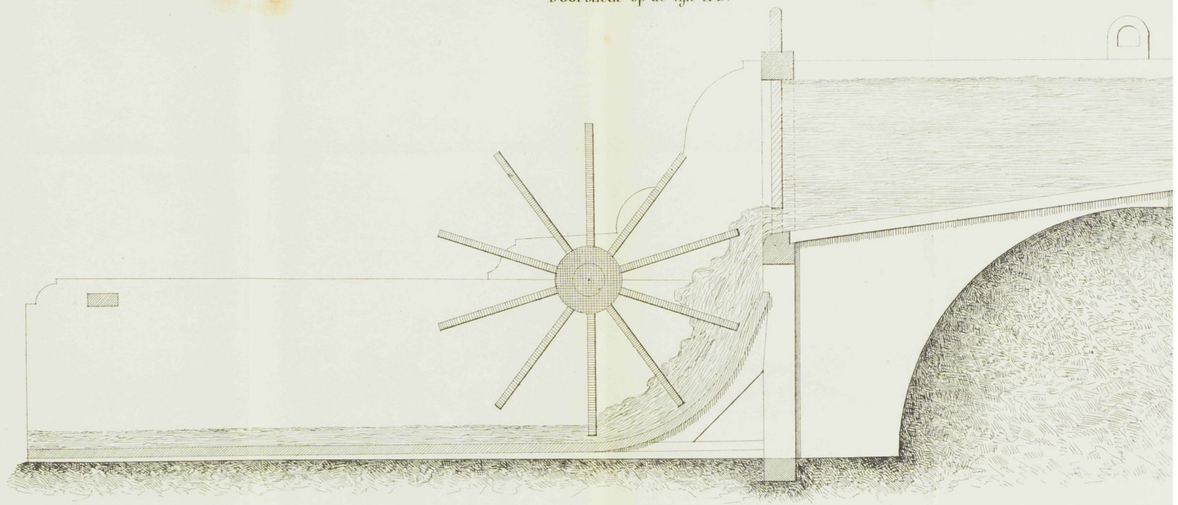


Schaal op 1/10 der ware grootte.

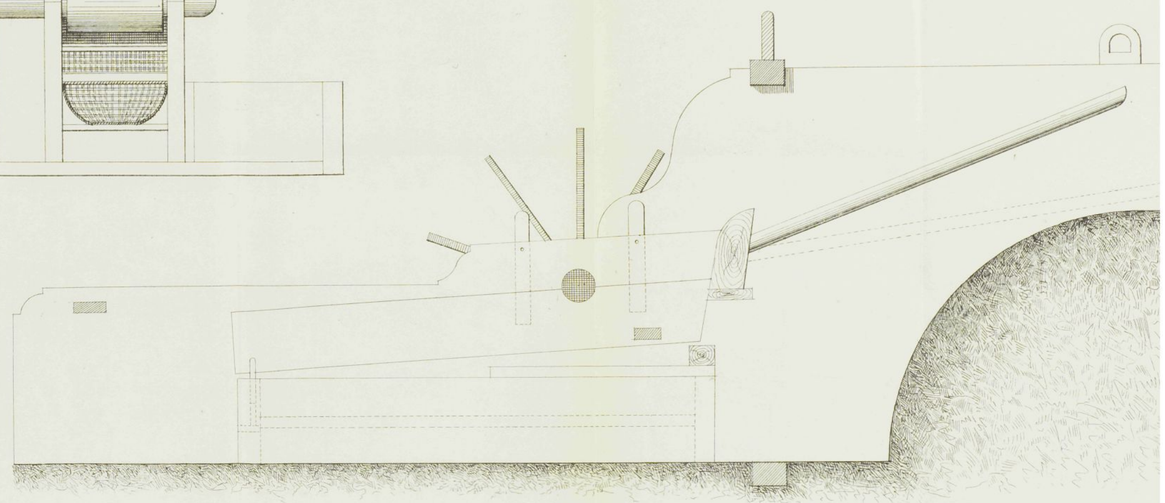
Opstand en doorsnede over de breedte.



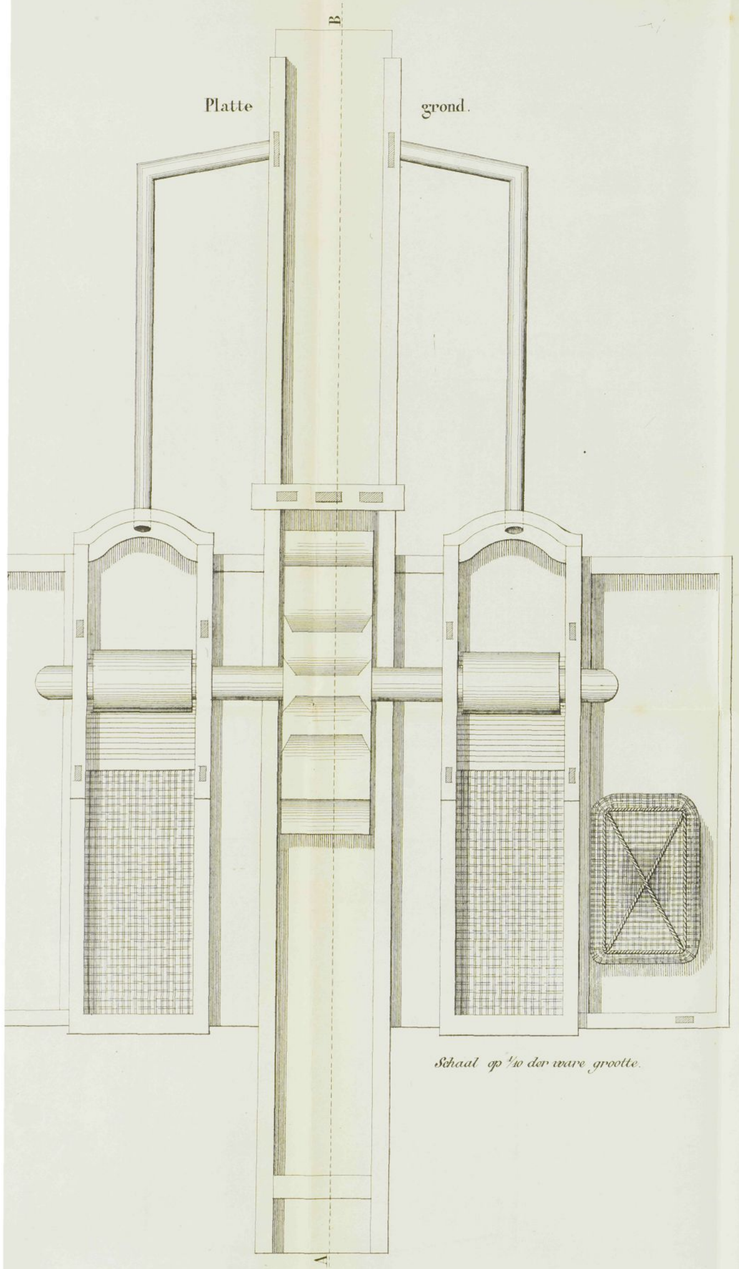
Doorsnede op de lyn A B.



Opstand ter zijde te zien.

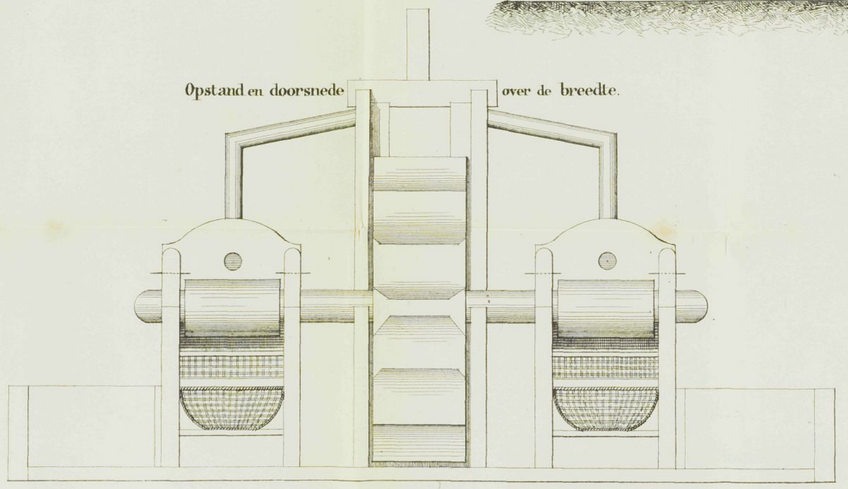


Platte grond.

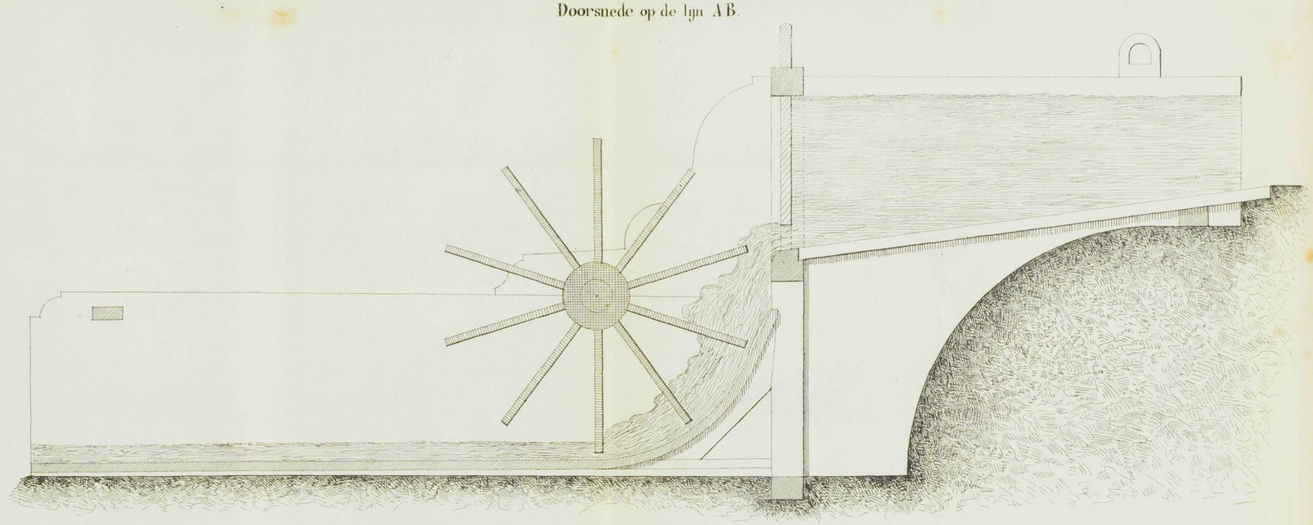


Schaal op 1/10 der ware grootte.

Opstand en doorsnede over de breedte.



Doorsnede op de lyn A B.



Opstand ter zijde te zien.

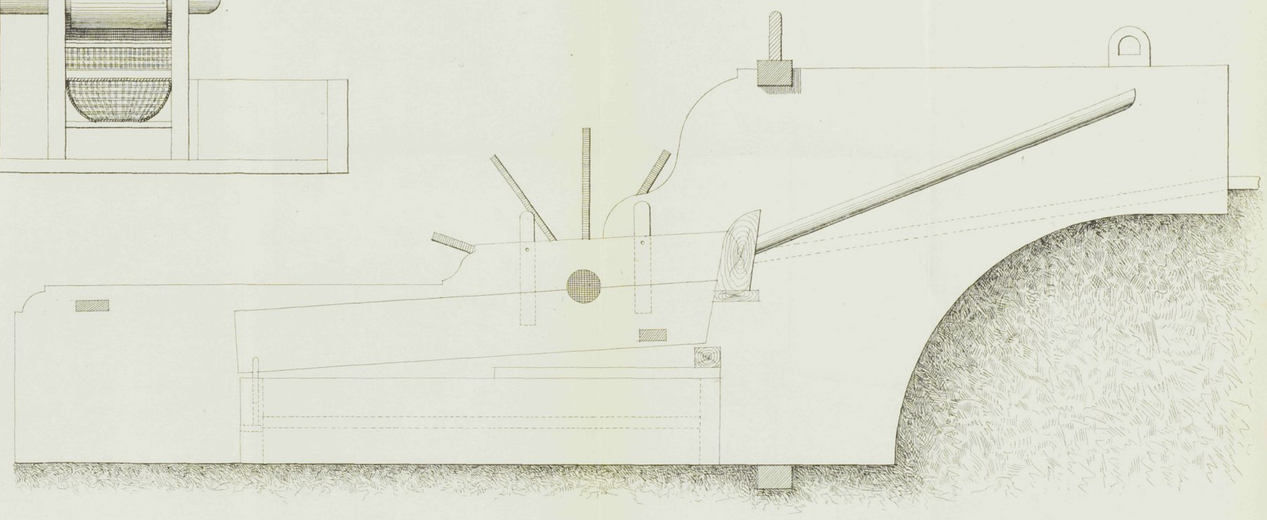


Fig. 2.

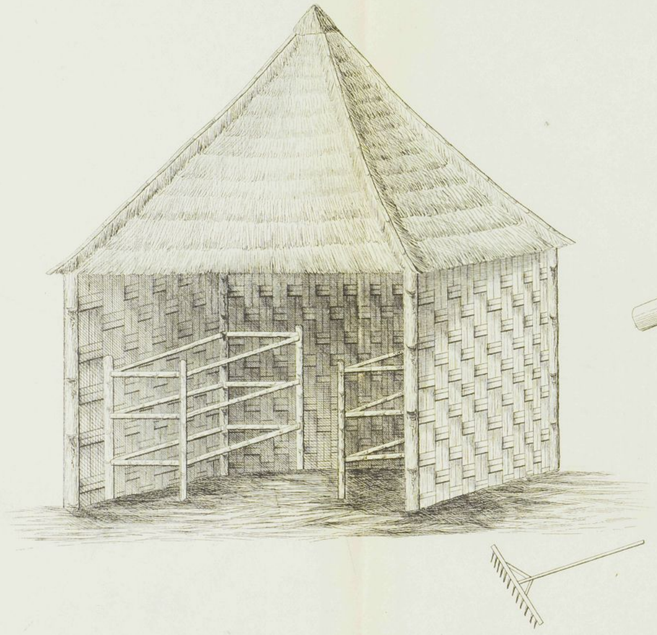


Fig 3.

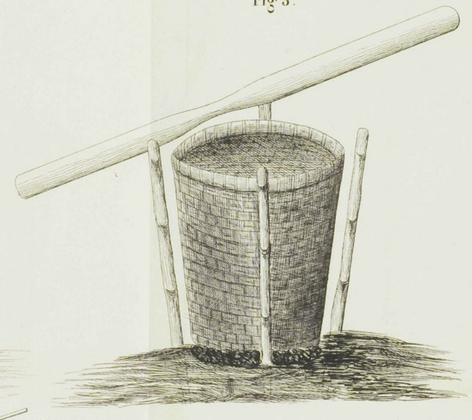
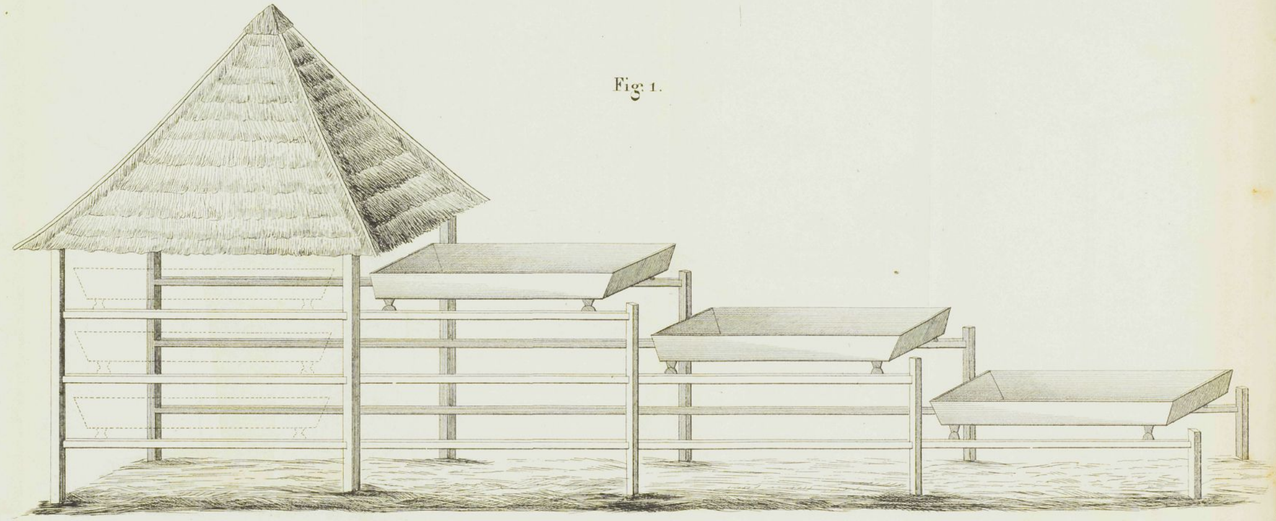
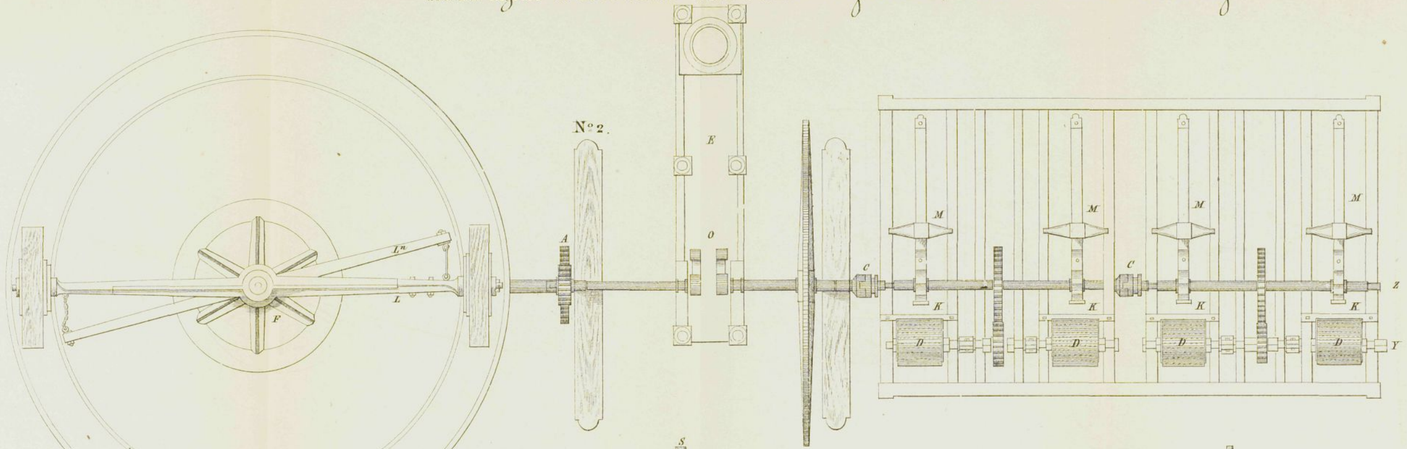


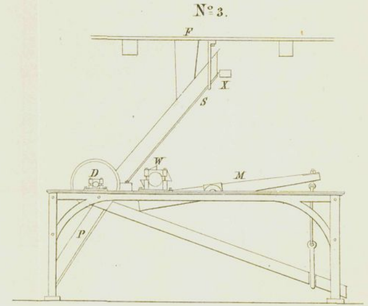
Fig 1.

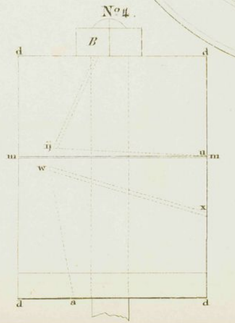


Plan eener stoom koffij Pelmolens.

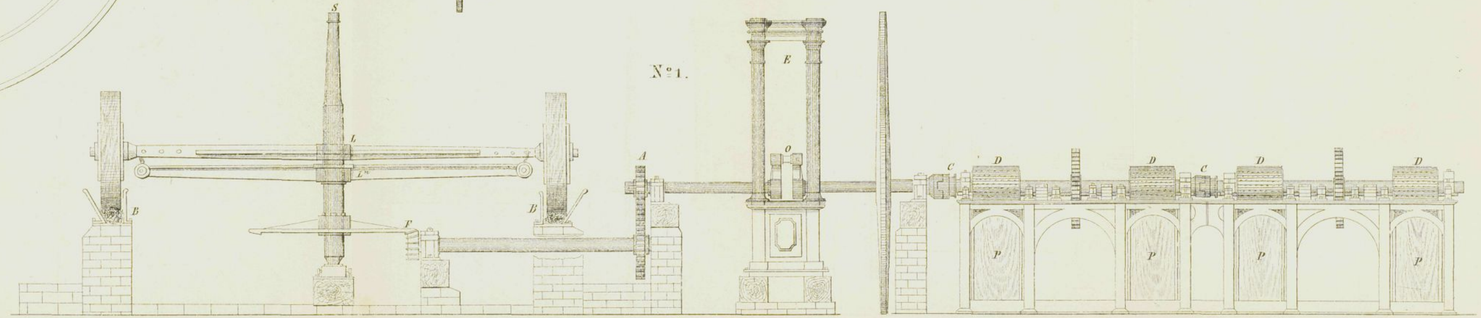
zoo als dezelve in de Britsche West-Indien in gebruik is, naar de laatste verbeteringen.







Schaal van Engelsche voeten en duimen.



Schaal van Noderl. ellen, palmen en duimen.

Schaal van Rijnl. voeten en duimen.

TABAKSSCHUUR
op de Veluwe in Gelderland.

Fig. I.

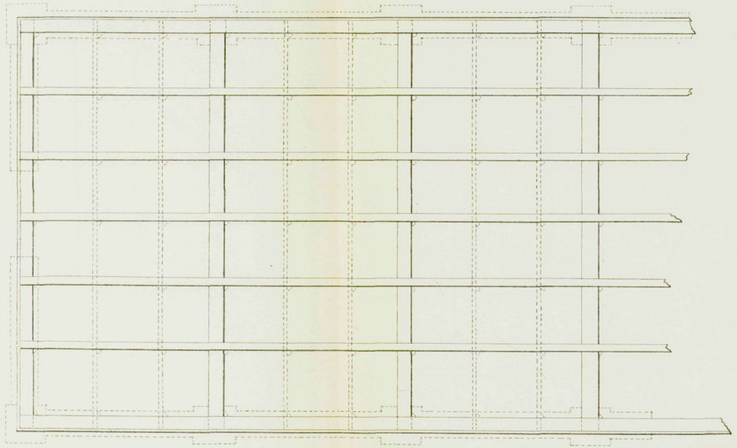


Fig. II.

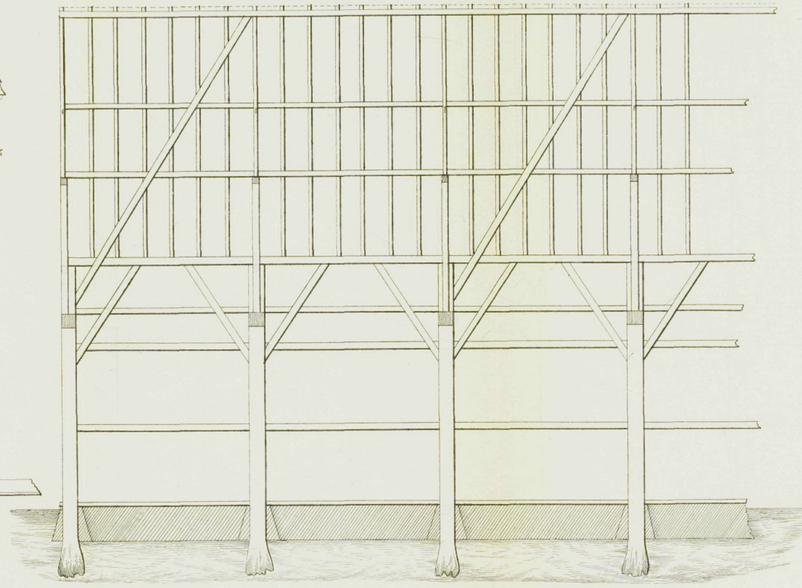


Fig. III.

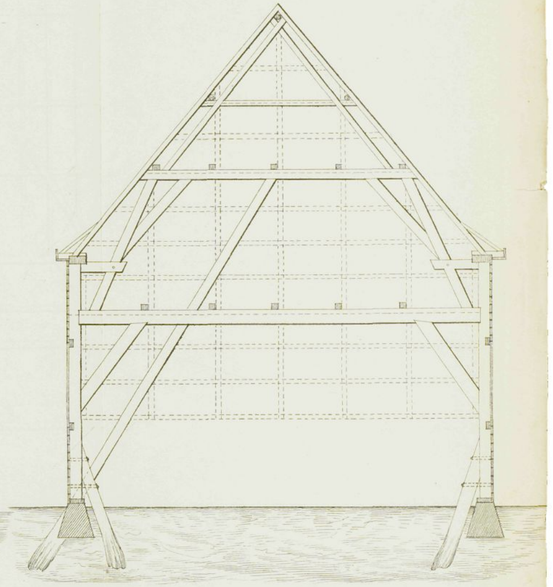
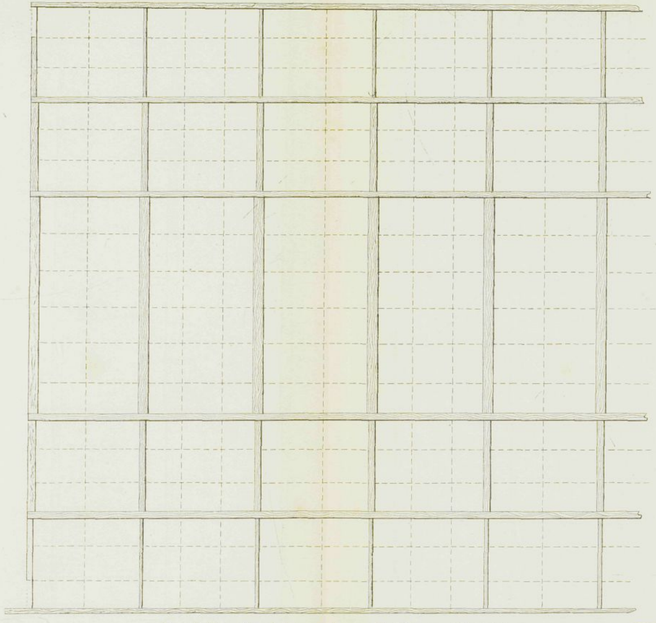


Fig. I.



De onderlinge afstand der gebinten regelt zich naar de hanger.

Fig I. Schaal 1/16 d^m. 1 v^d. Rhijnl.
„ II „ 1/8 „ „ „ „
„ III „ 1/4 „ „ „ „
„ IV „ „ „ „ „

Fig. III.

Fig. I. Horizontale projectie van de verschillende gebintbalken.
„ II. Opstand van de voorste gebinten zijnde de overige van gelijke constructie uitgezonderd de deur-openingen.

Fig. II.

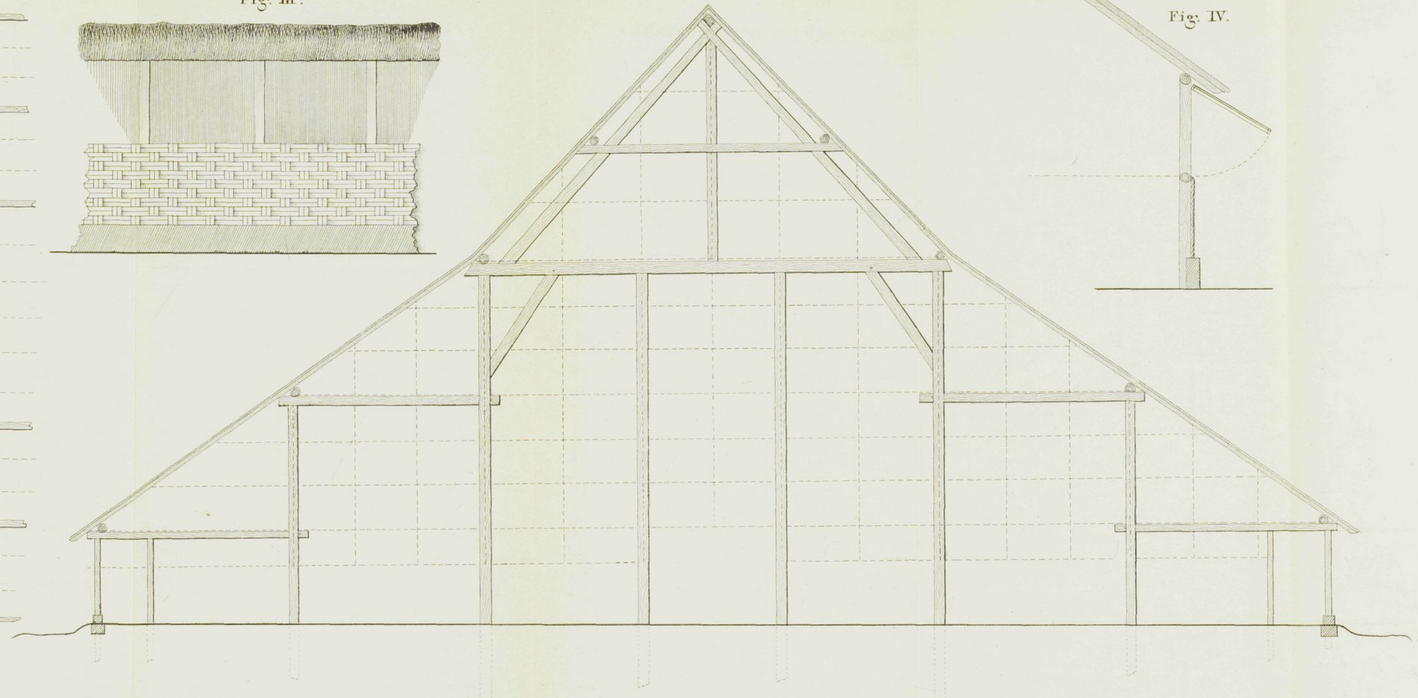


Fig. III. Een gedeelte op zijde te zien zonder lucht-kleppen.
„ IV. Dit gedeelte in profil te zien.

Fig. IV.

kouter niet versteld kan worden. Een Javaansche ploeg is eigenlijk meer een werktuig om den grond om te wroeten, dan wel om dezen geregeld het onderste boven te brengen.

De ploeg, waarmede men de voren of groeven maakt, waarin de bibiets (stekken) worden geplant, hebben ook dat gebrek, dat zij aan de voren niet de genoegzame diepte geven. In Tyrol hebben zij betere ploegen om de voren in de reeds bewerkte akkers te maken; wij geven u bij plaat 116, fig. 2 hiervan eene teekening. Deze ploegen worden in Tyrol, even als op Java, door ossen in beweging gebragt; zij zijn voorzien van eene stelschroef en van stelspieën, die achter en in het staande staartstuk zijn aangebragt, waardoor de trekboom hooger of lager kan gesteld worden, naarmate het vee, waarmede de ploeg bespannen is, groot of klein van stuk is. Op deze wijze behoeft men in het maken dier ploegen niet afhankelijk te zijn van de grootte van het trekvee.

Wij meenen gerust deze ploegen voor Java te kunnen aanbevelen; alleen vinden wij de stelschroef dezer ploegen een weinig gecompliceerd, en geven om deze reden daarvoor een beter systema in fig. 1.

3°. Een' genoegzamen voorraad stekken voor den aanplant.

De fabriekant, kontroleur en het districts-hoofd zorgen gezamenlijk, dat er genoeg stekken voor den aanplant voorhanden zijn. De beste stekken worden verkregen van riet, dat 8 à 9 maanden oud is.

Het is van het uiterste belang de stekken van dat soort riet te nemen, dat op de aangewezene gronden het best zal tieren.

Wij raden een ieder af stekken van het Otaheit-riet te planten; deze soort geeft wel de mooiste suiker, maar levert niet zooveel op als de andere rietsoorten. De stokken van dit riet verkrijgen ook dikwijls, wanneer het op een' schralen grond geplant is, eene hardheid, waardoor zij moeijelijk geplet kunnen worden; het is ook niet wormvrij.

Het awoe-riet is meer aan te bevelen, maar men moet dan zorgen voor een' zwaren en vruchtbaren grond.

Het Japara-riet is niet minder goed dan het awoe-riet; het bevat, zoo als wij reeds te voren gezien hebben, veel suikerachtige sappen.

Behalve deze rietsoorten worden er nog andere geplant; het is niet noodig hierover verder te spreken.

Moeijelijk is het bepaald te zeggen, welke rietsoorten men op deze of gene gronden moet planten, om goede uitkomsten te verwachten; de ondervinding moet dit leeren.

Wij kunnen niet nalaten bij deze gelegenheid een' raad aan de fabriekanten te geven, en hopen dat zij dien zullen opvolgen.

De fabriekant moet dagelijks in eigen persoon alles nazien; hij behoort dit te doen, omdat de districts-hoofden meestal zeer nalatig zijn, en zich de moeite niet geven, om alles goed op te nemen; gewoonlijk worden door hen de kleinere hoofden hiervoor gebruikt, en stellen zij zich tevreden met de rapporten, die bij hen inkomen.

Het is ons wel bekend, dat de fabriekant volgens de letter van het contract, dat hij met de regering heeft aangegaan, zich niet met den aanplant mag bemoeijen, maar wij weten ook bij ervaring, dat het dagelijksch toezigt van den fabriekant noodzakelijk is, en dat de regering zijne bemoeijingen hierin duldt, en zijne klagten, wanneer zij billijk zijn en op goede gronden steunen, aanhoort.

Verder moet de fabriekant trachten met het districts-hoofd op een' goeden voet te blijven, want de laatste zou hem anders veel last kunnen veroorzaken. Dit kan hij gemakkelijk doen, door te zorgen, dat het districts-hoofd weet, dat hij met den resident en kontroleur bevriend is, en eerlijk en regtvaardig in al zijne handelingen te werk gaat, en toont een' afkeer te hebben van alle knoeijerijen. Wanneer hij zoo handelt, zal hij steeds bij het districts-hoofd en alle bewoners der naastbij gelegene dessa's in eer en aanzien blijven, en door dezen in alles goed bijgestaan worden. Vervolgens behoort hij de bewoners tot den arbeid aan te sporen, en hun te doen zien, dat zij door werken alleen hun lot kunnen verbeteren. Men behoeft niet te zeggen, dat het voor de Inlanders moeijelijk is arbeid te vinden; er is nog genoeg voor hen te doen, wanneer zij slechts willen. Onder anderen kunnen zij zich bezig houden met het planten van hakhout op die plekken gronds, welke ongeschikt zijn voor eenige andere kultuur. Dit

hakhout kunnen zij dan aan den fabriekant verkoopen, die dit gaarne voor een' billijken prijs voor brandhout zal nemen, aangezien hij hieraan toch groote behoefte heeft.

Reeds sedert langen tijd heeft men gebrek aan brandhout gehad; dit blijkt uit het volgende. In het jaar 1849 hield de directeur der kultures met de gewestelijke besturen op Java briefwisseling, ten einde van hen te vernemen, of men niet, in de plaats van brandhout, steenkolen zoude kunnen gebruiken, aangezien dit meer voorhanden was. Tevens deed hij hun de vraag, of het niet beter zoude zijn, de ampas niet meer voor brandstof, maar voor mest te bezigen.

Voor dat wij het antwoord mededeelen, dat een onzer heeft gegeven op deze ook aan hem gedane vragen, willen wij u eerst bekend maken met den inhoud van den brief, die door den directeur der kultures den 23 Junij 1849, n°. 178$^{3}/_{2}$ aan den resident van Passaroeang geschreven is, ten einde dezen te verzoeken de fabriekanten in de genoemde Residentie omtrent deze twee zaken te hooren. Deze brief bevatte hoofdzakelijk het volgende:

a. Of de ampas, als brandstof, bij de fabriekatie van suiker niet voldoende is, en of het niet eenmaal voor bemesting van gronden onontbeerlijk zal zijn.

b. Of levering van brandhout door de bevolking niet van dag tot dag moeijelijker wordt, aangezien het brandhout in de nabijheid der fabrieken meer en meer weggekapt en niet weder aangeplant wordt.

c. Of de toekomst der suikerfabriekanten het niet gebiedt, dat in tijds maatregelen worden genomen, om in de aangewezene behoefte althans ten deele te voorzien, door op nieuw hout te planten, of dit door andere brandstoffen te vervangen.

d. Of het niet goed zoude zijn, daar er toch weldra behoefte zal bestaan aan brandhout voor de fabrieken, uit Borneo steenkolen te laten komen, daarvoor pakhuizen op de hoofdplaatsen en nabij de fabrieken te bouwen, en die in de plaats van ampas en hout als brandstof te gebruiken.

De Resident van Passaroeang zond een afschrift van genoemde missive aan de suikerfabriekanten, waarop door mij, als tijdelijk beheerder der suikerfabriek „Onderneming", (die, zoo als u reeds bekend is, in de Residentie Passaroeang gelegen was) het volgende in substantie geantwoord werd:

Dat de ampas als brandstof bij fabriekatie van suiker niet geheel maar toch, naar mijne meening, genoegzaam voldoet, dit zal ik door cijfers aantoonen:

In de fabriek „Onderneming" werd in de 58 werkdagen 100 vadems ampas als brandstof gebruikt. Had men nu in die fabriek dagelijks hout gestookt, zoo zouden 20 vadems, ieder van 108 kub. voeten, benoodigd zijn geweest, hetgeen bij een uitsluitend gebruik van hout in de 58 dagen 1160 vadems zoude uitmaken.

Vergelijkt men dit nu, dan komt men tot de conclusie, dat, door ampas te stoken, 1060 vadems brandhout uitgewonnen worden, die te zamen, wanneer men de vadem op *f* 6.00 rekent, eene waarde van *f* 6360 vertegenwoordigen. Men ziet dus, dat de ampas, als brandstof gebruikt, zeer zeker veel voordeelen aanbrengt.

Als mest daarentegen (ik neem nu eens aan, dat de ampas als mest kan gebruikt worden, ofschoon ik niet van dit gevoelen ben) zal het nooit die voordeelen afwerpen. Dit zoude ook met schrikkelijk veel lasten gepaard gaan. De dessa-bewoners zouden eerst de ampas naar hunne woning moeten voeren, die dikwijls ver van de fabriek verwijderd is, en daar een mesthoop aanleggen; later zouden zij het weder van hunne woning naar de velden moeten transporteren, om deze daarmede te bemesten.

Ik zal nu nagaan, of er wel mogelijkheid bestaat, om de ampas tot eene goede mestsoort te maken? Daartoe zoude de Inlander, indien de tijd hem dit toeliet, de ampas van de fabriek moeten halen, die nabij zijne woning opeen stapelen, en daarvan een' mesthoop maken.

Alvorens tot de conclusie te komen, of de ampas al of niet voor meststof geschikt is, wil ik in het kort mededeelen, wat er voor den aanleg van een' mesthoop noodig is, om daarvan goede resultaten te verwachten.

Een mesthoop moet zooveel mogelijk tegen zon, wind en water beschut zijn, en er moet slechts een matige toegang van lucht en vocht plaats hebben; dierlijke en plantaardige stoffen moeten hiertoe in eene gepaste evenredigheid goed worden vermengd.

De dierlijke stoffen zijn de gistingsmiddelen voor de plantaardige, zoodat er eene gelijkmatige verrotting moet plaats hebben, opdat de plantaardige stoffen niet tot verzuring en de dierlijke niet tot vlugtig loogzout overgaan.

De dierlijke en plantaardige stoffen moeten gelijkmatig verrotten, en dus dient van ieder eene gelijke hoeveelheid aanwezig te zijn. Indien men nu weet, dat een landbouwer op Java twee, hoogstens vier buffels of koebeesten bezit, en die meestal op den dag op het veld of op den weg zijn, dan zal het duidelijk worden, dat de dierlijke uitwerpselen te weinig in volume zijn, om met het plantaardige goed vermengd te kunnen worden. Het gevolg van de vermenging van dat weinigje koemest met eene groote hoeveelheid ampas zal zijn, dat de zoogenaamde mesthoop tot eene broeijing en verstikking overgaat. In dien staat van zure gisting zoude de ampas voor den plantengroei nadeelig worden, en, wanneer het als mest over de velden werd verspreid en op deze wijze aan de lucht werd blootgesteld, eene schrale meststof overlaten.

Verder zij nog hierop gewezen, dat de ampas, als zijnde eene rietsoort, onder den grond niet verrot, en zich dus in den mesthoop slechts langzaam zou ontbinden.

Bovendien zullen de Inlanders niet zooveel moeite doen als de Nederlanders, om goede mesthopen aan te leggen. Hunne stallen voor het vee zijn daarvoor ook niet ingerigt.

Het is voor mij voldoende, om een ieder sterk af te raden, ampas als meststof te bezigen. Heeft men gronden, die te veel uitgeput zijn en niet goed bebouwd kunnen worden, dan is het beter die om de 4 à 5 jaren braak te laten liggen, dan ze met ampas te bemesten.

Mijn antwoord op de tweede vraag was, dat ik ten volle beâam-

de, dat de levering van brandhout door den Inlander dagelijks moeijelijker werd. De reden hiervan is daarin gelegen, dat men vroeger steeds onbedachtzaam met het wegkappen van brandhout is te werk gegaan, en voor geene nieuwe aankweeking gezorgd heeft. Hierdoor is de Inlander nu verpligt het brandhout van verder gelegene streken aan te voeren, omdat het in de nabijheid der fabrieken en de hierbij liggende dessa's reeds weggekapt is geworden.

In Nederland handelt men in dit opzigt beter; er wordt daar altijd langs alle wallen, dijkjes, binnenwegen, boorden van rivieren, enz. eene soort hakhout geplant, dat om de 4 à 5 jaren gekapt kan worden, en goed brandhout oplevert.

Het is te wenschen, dat ook op Java eenmaal dit voorbeeld zal opgevolgd worden. Men heeft ook nog dit nut van den aanplant van houtgewas, dat daardoor een heilzame invloed op de vruchtbaarheid der suikerrietvelden wordt uitgeoefend. Het houtgewas toch trekt regen aan, en de regen maakt de rietvelden vruchtbaar.

Het is een bekend en bewezen feit, dat het wegkappen der bosschen in de tropische gewesten een' nadeeligen invloed op de weêrsgesteldheid uitoefent. Wij behoeven u slechts aan het volgende te herinneren.

De dagelijksche periodieke winden, (land- en zeewind) stellen een geregeld evenwigt van lucht in den dampkring daar. Daar nu bij dag de lucht boven het land meer dan boven de zee verwarmd wordt, zoo ontstaat er door de dampen of koudere lucht van het water eene herstelling van evenwigt; dit heeft plaats door het toestroomen der lucht naar een' ijleren dampkring boven het land (zeewind), waardoor er eene ophooping van dampen ontstaat, die wolken genoemd worden; deze dampen blijven door de aantrekking en opslorping, die boomen en planten bij dag eigen hebben, zoolang hangen, tot dat zij te zwaar worden, en zich eindelijk in regens ontlasten. Wordt nu deze aantrekking door het wegkappen der boomen meer en meer weggenomen, dan zullen ook die dampen een' ijleren dampkring zoeken en wegdrijven, zonder zich in re-

gens te ontlasten. Hierdoor zullen dan de meeste streken van regen verstoken blijven, en de rivieren en beken telkens drooger worden. Dit moet natuurlijk een' nadeeligen invloed op het land uitoefenen.

Op de derde vraag is geantwoord, dat het zeer zeker noodig is in de behoefte van brandhout te voorzien, en dat dit gemakkelijk kan geschieden door in de nabijheid der fabrieken, waar men genoegzame ruimte heeft, hout aan te planten. Men behoeft zich niet angstig te maken, dat er in deze streken geen houtgewas bestaat, dat in korten tijd brandhout zoude kunnen opleveren; er worden daar vele soorten van hout gevonden, b. v. de kaijoetoeri, de klampis, enz. die in minder dan vijf jaren brandhout zouden verschaffen.

De Inlander zoude ook door den aanplant van houtgewas een groot voordeel genieten; hij kon dan jaarlijks, hetzij aan den fabriekant, hetzij aan particulieren, eenige vadems brandhout, dat in de nabijheid zijner woning, en op gronden, voor eene andere kultuur ongeschikt, gegroeid was, verkoopen.

Ik begrijp niet, hoe men niet eerder aan het aanplanten van hout gedacht heeft; men kon toch reeds ten tijde, dat de eerste fabrieken werkten, inzien, dat eenmaal hieraan gebrek zoude bestaan.

Het antwoord op de laatste vraag was, dat het niet aan te raden zoude zijn steenkolen uit Borneo aan te voeren, omdat dit met te groote kosten zoude gepaard gaan. Men zoude dan pakhuizen moeten oprigten, het transport betalen en tevens ten allen tijde in de onzekerheid zijn, of de steenkolen op den bepaalden tijd aankomen. Ook zoude men verpligt zijn zijne fornuizen te veranderen, daar zij, zoo als zij nu zijn, slechts met ampas gestookt kunnen worden. De volgende moeijelijkheid zoude zich dan voordoen, dat men niet met juistheid wist te bepalen, hoe groot deze fornuizen zouden moeten zijn, om zoo weinig mogelijk steenkolen noodig te hebben.

Met het oog op dit alles geloof ik, dat het beter is de

ampas als brandstof te blijven behouden, vooral omdat de uitkomsten bevredigend zijn.

Men heeft ook niet zooveel ampas als steenkolen te verstoken; er wordt gerekend, dat men 3ª/₰ ampas tegen 7ª/₰ steenkolen noodig heeft. Er is verder bevonden, dat men, bij het gebruik van steenkolen, voor 30 à 40 □ voet verwarmings-oppervlakte 1 □ voet rooster met 13ª/₰ steenkolen noodig heeft. Gebruikt men daarentegen ampas, zoo heeft men voor 12 □ voet verwarmings-oppervlakte 1 □ voet rooster noodig.

Men ziet dus hieruit, dat het zeer nadeelig zoude zijn op de bestaande roosters steenkolen als brandstof te gebruiken, daar men dan driemaal zooveel zoude verstoken als anders.

Men zoude kunnen zeggen, dat men dan andere roosters konde daarstellen, waardoor minder steenkolen zoude benoodigd zijn. Dit is waar, maar ik geloof niet, dat men de kosten zoude kunnen goed maken.

Ziedaar mijne meening omtrent deze vragen.

Ngnimpit, 12 Julij 1849.

(*get*) VAN LAKERVELD.

4°. Eene uitstekende soort stekken (bibiets).

Hierop moet bijzonder gelet worden, want zijn de stekken van eene slechte kwaliteit, zoo is het onmogelijk later goed suikerriet te hebben. De stekken moeten van het beste riet genomen worden. Hebt gij op uwe velden geen riet, dat goede stekken geeft, dan wendt gij u hiervoor tot andere fabriekanten, die u gaarne hierin zullen helpen, omdat zij overtuigd zijn, dat gij hen op eene andere keer zult bijstaan. Wij kunnen u hierbij den raad geven, om zooveel mogelijk te trachten, stekken uit eene andere residentie te bekomen, omdat verwisseling van stekken gewoonlijk goede resultaten oplevert. De stekken moeten verder goed geborgen, en door bevochtiging en bedekking in zoodanigen staat gehouden worden, dat het ontkiemvermogen zoo min mogelijk lijdt.

5°. het goed pletten van het riet.

Wanneer wij den rietstok goed beschouwen, dan zien wij, dat het een ligchaam is, dat inwendig eene sponsachtige zelfstandigheid bevat, welker cellen met een suikerachtig sap gevuld zijn, dat men door pletten van de vaste bestanddeelen kan afscheiden, en waaruit dan door verdamping en zuivering de suiker wordt verkregen; terwijl die vaste bestanddeelen den fabriekant als bouwstof dienen. Hoe beter dus die vochten uit de cellen gedreven worden, zoodat, om zoo te zeggen, niets meer in de sponsachtige zelfstandigheid van het riet achterblijft, des te grooter zal de hoeveelheid suiker zijn, die men dan van het suikerriet verkrijgt.

Tot het pletten van het riet bedient men zich, zoo als u dit reeds uit het 42ste hoofdstuk, § 10, bladz. 914, bekend is, van een werktuig. Ofschoon wij dit werktuig bij die gelegenheid nader hebben verklaard, vermeenen wij den lezer te moeten in kennis stellen met de beschrijving, zoo als die wordt aangetroffen in het meergenoemde werk van G. Richardson Porter, door W. L. de Sturler uit het engelsch vertaald.

„Het werktuig bestaat uit drie cilinders, waardoor het riet doorgaat; deze worden horizontaal in eene driehoekige gedaante, de twee onderste naast en eenigzins van elkander, en de bovenste daarop sluitende, geplaatst, met tappen in een stevig ijzeren raam rustende. Het riet wordt aan de eene zijde toegevoerd, en, door middel eener holronde ijzeren plaat, welke tusschen de ruimte, boven de onderliggende cilinders, is aangebragt, naar achteren gevoerd, en op die wijze twee malen zamengedrukt of geplet. De beweegkracht wordt door eene as aan den bovensten cilinder gegeven, die, door op elkander werkende kamraden, de beweging aan de twee andere mededeelt. In de West-Indien is de gewone beweegkracht meestal stoom, doch op Java wordt nagenoeg uitsluitend het toegevoerde water, dat tevens ter besproeijing en bemesting van de velden dient, daartoe gebezigd."

Deze pletmachine moet, wil het aan alle eigenschappen voldoen,

1°. de daarvan gevorderde kracht kunnen uitoefenen;

2°. het rietsap zoodanig van de daarmede verbondene houtdeelen kunnen afscheiden, dat er van de 85° sap, dat het riet bevat, bijna niets meer achterblijft.

3°. al het ingeoogste riet met den vereischten spoed kunnen verwerken; het moet 500 bouws riet, ieder van 500 □ Rijnl. roeden, in 120 à 130 dagen kunnen vermalen. In dit tijdperk wordt het riet geacht het meeste op te brengen.

De aanplant van suikerriet geschiedt gewoonlijk bij 500 bouws; wij zijn van meening, dat het beter is slechts 400 bouws te beplanten, omdat er geene gelegenheid bestaat die 500 bouws goed te bewerken. Heeft men weinig suikerriet te verwerken, en kan men daardoor meer tijd aan het persen daarvan besteden, dan verkrijgt men gewoonlijk bij eene langzame wenteling van den molen 60 à 63 % sap. Moet er daarentegen veel suikerriet geperst worden, en dient dit met spoed te geschieden, ten einde op den behoorlijken tijd daarmede gereed te zijn, dan verkrijgt men slechts 55 à 60 % sap.

Alzoo wordt er in het eerste geval door meerdere aansluiting der cilinders 17 à 25 % sap in het riet achtergelaten, terwijl er in het tweede door mindere aansluiting 25 à 30 % sap verloren wordt.

Hij, die zich van dit werktuig wil bedienen, moet zorgen, dat hij een dubbel stel van al zijne onderdeelen heeft, opdat hij, wanneer een der stukken gedurende den maaltijd mogt breken, dit door een ander kunne vervangen, ten einde er geen oponthoud plaats hebbe. Verder zij nog gezegd, dat het een vereischte is, dat de pletmachine van eene goede constructie zij, en met ijzeren ankers in het fundament worde bevestigd.

Op plaat 117 wordt eene pletmachine voorgesteld, waarmede wij ons zeer wel kunnen vereenigen, en ter toelichting waarvan wij op het volgende wijzen: De cilinders moeten, willen zij goed werken, bij het stellen en digt aanzetten, steeds horizontaal liggen, en evenwijdig van elkander werken; hierop moet men bijzonder acht geven. Om zich te overtuigen, of de cilinders goed gesteld

of aangezet zijn, neemt men eene brandende kaars en houdt die aan de donkere zijde der cilinders; wanneer zich nu aan den tegenovergestelden kant eene lichtstreep vertoont, die overal van gelijke breedte is, dan kan men verzekerd zijn, dat de cilinders goed gesteld zijn.

Verder dienen de cilinders, wanneer zij gesteld worden, goed schoongemaakt te zijn. De tappen en bussen behooren ook steeds zuiver gehouden te worden, en eene gelijke toevloeijing van zuivere olie te hebben. Zoodra men bespeurt, dat de assen, die door de cilinders loopen, aan de uiteinden te warm worden, zal het noodig zijn niet verder voort te werken, en de reden daarvan op te sporen.

Om deze cilinders in beweging te brengen dient een rad, dat door water bewogen wordt. Plaat 118 stelt zulk een waterrad voor; dit waterrad is op Java op de suikerfabrieken algemeen in gebruik, omdat het van eenvoudige constructie en tevens voldoende is voor de vereischte kracht. Een rad, dat op deze wijze zamengesteld is, wordt *kroprad* genoemd; het water loopt dan uit de waterleiding tusschen de schuif en eene verhooging, die *krop* geheeten wordt, door op de schoepen van het rad.

Het water, waardoor het rad in beweging wordt gebragt, stroomt van boven naar beneden, legt in eene vertikale rigting een weg af, gelijk aan het verval, en ontwikkelt daarbij den arbeid, die gevonden wordt door het gewigt der hoeveelheid water per sekonde met het verval te vermenigvuldigen. Deze arbeid wordt absoluut effect der waterkracht, en het deel daarvan, dat door het rad opgenomen en op de cilinders overgebragt wordt, nuttig effect genoemd.

Andere raderen verspillen wel is waar minder water, maar zijn meer zamengesteld en moeijelijker te vervaardigen dan het waterrad, waarvan wij hierboven gesproken hebben. Bij het maken van het waterrad dient men het volgende in het oog te houden:

1°. dat het hout, waarvan het rad gemaakt wordt, zoo droog

en gaaf zij, dat er later geene werking daarin bespeurd worde.

2°. dat de vellinghouten of krommers zooveel mogelijk naar de bogt of ronding gegroeid zijn, en eene zoodanige lengte hebben, dat de lasschen tusschen de armen vallen.

Men moet verder zorgen, dat de platte haaklasschen zuiver en goed sluiten, en dat zij door ijzeren platen, die aan beide zijden in het hout worden ingelaten, nog versterkt worden; tevens behooren zij met schroefbouten, die zoowel in de gaten van de platen, als in het hout goed passen, opgesloten te worden.

3°. dat de houten armen zuiver in de ijzeren kransen of schijven van de wateras passen, en dat zij met ijzeren bouten op ijzeren platen daarin onwrikbaar bevestigd worden.

4°. dat alle pennen van de schoep-steunders en de gaten in de vellingen zuiver bewerkt worden, en stevig in elkander sluiten; zij moeten met taaije houten nagels opgesloten worden.

5°. dat de borden of schoepen tegen de steunders met ijzeren schroefbouten, van vierkante koppen voorzien, bevestigd worden.

6°. en dat al het aan te brengen ijzerwerk vooraf tweemalen met menie bestreken worde.

De grootte van het rad is afhankelijk van het verval, of den permanenten voorraad van het beschikbare water, en van de vereischte kracht om één of twee stel cilinders met den noodigen spoed in werking te houden. Het raadzaamste is het rad eene groote afmeting te geven, wanneer dit ten minste met het verval van water en andere omstandigheden overeengebragt kan worden, omdat eene groote afmeting voor eene gelijkmatige werking der cilinders dienstig is. Bij het vaststellen der afmeting van het rad dient men vooraf te weten, hoeveel kracht er noodig is, om één of twee stel cilinders behoorlijk te doen werken, en over hoeveel water men te beschikken heeft.

Door het instroomen van het water in het rad, door het wegloekken hiervan tusschen de goot en de schoepen, en door de wrijving van de wateras en drijfwielen op hunne steunpunten, gaat er veel kracht verloren. Om te zorgen, dat er niet veel water tot

het drijven van het rad verspild wordt, moet men den onderlingen afstand van de schoepen zoo klein mogelijk nemen. Wanneer nu het instroomend water door te sterken aandrang gedeeltelijk over de schoepen valt, dan worden er stootborden tegen de vellinghouten aangebragt; zie, om hiervan een duidelijker denkbeeld te krijgen, fig. 1, litt. *a*.

Verder moeten de schoepen zoo breed en zoo hoog zijn, dat zij bij gewonen toevoer van water voor $^2/_3$ gedeelte gevuld zijn; zij moeten ook zoodanig met schroefbouten bevestigd worden, dat zij, wanneer men zulks verkiest te doen, na den maaltijd kunnen afgenomen en nagezien worden. De ruimte tusschen de schoepen moet ook anderhalf maal den inhoud bevatten van de hoeveelheid water, die in denzelfden tijd, (b. v. ééne seconde) voorbij het vullingspunt gaande, toestroomt. De afmeting van de spaken, vellingen enz. regelt zich naar de grootte van het waterrad.

De constructie van het rad en de afmeting der onderdeelen behooren zoodanig te zijn, dat er, bij het werken van het rad, zoo min mogelijk trilling bestaat, daar zulks zeer nadeelig op het overige mechaniek en de cilinders werkt. Om dit te voorkomen is het raadzaam in de spaken koppelbouten aan te brengen. (Zie fig. 1 en 2, lett. *bb*.)

Voor eene gelijkmatige werking van het rad, is het noodig te zorgen, dat het niet aanwigtig wordt. Men kan dit beletten door aan het rad telkens een' anderen stand te geven, dat is, door dat gedeelte van het rad, dat heden onder water gestaan heeft, den volgenden dag boven te brengen. Men geeft dan aan de spaken van het rad nommers, en weet op deze wijze, welk gedeelte van het rad boven het water moet zijn. Dit moet niet alleen gedurende den maaltijd in acht genomen worden, maar ook in dien tijd, dat het rad niet in werking is, opdat het hout gelijkmatig drooge, en de aanwigtigheid tevens voorkomen worde.

Om het water voor de waterraderen aan te voeren, worden er kanalen gegraven, die op Java meestal ook ter besproeijing der velden dienen. Het water dezer kanalen wordt dan ongeveer 4

maanden (de tijd, waarin in de fabriek gewerkt wordt) gedurende een gedeelte van den dag tot drijving van het rad gebruikt.

In den overigen tijd, wanneer het waterrad stilstaat, wordt het water, indien de aanvoer daarvan te groot is, langs eene gemetselde waterleiding in het afvoer-kanaal of natuurlijke waterleiding, die zich achter de fabriek bevindt, afgetapt. In deze waterleiding, die in een' der zijmuren van het toevoer-kanaal een' aanvang neemt, is een houten schut aangebragt, waardoor de afvoer van het water geregeld wordt. Een gedeelte van het toevoer- en afvoerkanaal kan nu als éène waterleiding beschouwd worden, waarin het waterrad geplaatst is; de uitgestrektheid hiervan is zoo groot, als het terrein van de fabriek het toelaat. Deze gemetselde waterleiding moet van goede bouwmaterialen en stevig gemaakt worden, vooral dat gedeelte, waarop de as van het waterrad (waarvan wij u in plaat 119 eene teekening geven) rust, en waarin het waterrad zijne werking uitoefent.

Verder moet de goot, waarin het rad werkt, naauwkeurig en goed daargesteld worden, en de speelruimte tusschen de schoepen en zijwanden zeer gering zijn. De zijwanden behooren, zoo ver de schoepen zich in het water bewegen, zuiver loodregt opgetrokken te worden, terwijl aan de verdere optrekking eene flaauwe helling kan worden gegeven, om te voorkomen, dat de schoepen, die boven het water zijn, langs het muurwerk schuren.

De schuif wordt digt aan het rad geplaatst, en, ten einde de zamentrekking van het water te verminderen, scheef onder een' scherpen hoek gesteld. Deze schuif behoort men in eene sponning, die van hardsteen of wel van harde Europesche metselsteenen daargesteld wordt, te doen werken. Vervolgens wordt aan de schuif eene ijzeren stang met tandwerk gemaakt, die in een windwerk, boven haar geplaatst, werkt, waardoor zij op en neêr gelaten kan worden.

Verder is in het afvoerkanaal onder het rad een punt, waar de werking van het water ophoudt. Dit punt is het diepste van het

rad, en hiervan af moet aan den bodem eene schuinte van 40° graden gegeven worden, ten einde het water, dat zijne dienst verrigt heeft, te doen wegloopen; in het tegenovergestelde geval zoude het achterwater nadeelig op den spoed van het rad werken.

De ijzeren bouten, waardoor de houten steenbakken voor de kussens enz. bevestigd worden, moeten allen zoodanig met ankers in het metselwerk bevestigd worden, dat al het gaande werk zonder trilling onwrikbaar op zijne steunpunten loopt. Wij achten het niet noodig verder over de wijze van constructie en de zamenstelling der onderdeelen uit te wijden, daar dit duidelijk op de teekening is aangetoond. Wij willen alleen dit nog zeggen, dat het metselwerk door en door versteend moet zijn, alvorens men het waterrad en de cilinders doet werken.

Tot slot van deze paragraaf willen wij u eene beschrijving geven van eene dubbele kookbatterij, waarvan gij eene afbeelding vindt in plaat 120. Deze kookbatterij heeft een onzer, als administrateur eener suikerfabriek, doen maken, en tevens de gelegenheid gehad te zien werken.

Het uitdampen van het suikerrietwater heeft gewoonlijk in batterijen van 5 à 6 pannen plaats. In de eerste batterij wordt het water tot c. 17° gekookt of verdikt, en vervolgens, zoo het noodig is, in bakken overgeschept, ten einde het aldaar te laten bezinken. Verder doet men het in de tweede batterij tot 24 of meer graden uitdampen.

Bij proefneming is evenwel gebleken, dat het voordeeliger is, het rietsap dadelijk tot 24° door te laten koken, en daarvan niet eerst jonge tjing te maken. Voor het dadelijk doorkoken waren er volgens de proefneming 414 Ned. kannen rietsap voor 1 picol suiker noodig, terwijl men in het andere geval op ruim 489 Ned. kannen per pikol moest rekenen; men had dus een voordeel van ruim 18 %. Evenwel is men niet altijd in de gelegenheid, om deze wijze van koken te volgen. Wanneer men suikerrietgronden heeft, die te veel plantaardige deelen aan den rietstok afgeven, zoo is

men wel verpligt, het sap eerst tot jonge tjing te koken.

Ziehier de verklaring van plaat 120: De schoorsteen is 40 Rijnl. voeten hoog, en ter breedte van drie steenen aangelegd, en vervolgens opgetrokken met gelijk verdeelde versnijdingen, telkens van een kletsoor, tot op één steen (0.26 el) uitloopende; hij wordt van boven met eene rollaag of lijst gedekt, en met een' ijzeren knipband onder de lijst voorzien.

Fig. 1 en 2 stellen de constructie der doorloopende batterij voor. De ruimte onder de schuimpan C is 1 voet 6 duim, en die onder de schuimpan D 1 voet. De ruimte, waardoor de rook ontsnapt, staat tot de te verwarmen oppervlakte als 1 tot 80.

In fig. 3 en 4 staat de oppervlakte van den rooster, waarop gestookt wordt, tot die van het rookgat, waardoor de rook in den schoorsteen ontsnapt, als 1 tot 1/4. De te verwarmen oppervlakte der pannen staat tot de oppervlakte van den rooster als $14^1/_3$ tot 1.

Bij den aanvang van de uitdamping komt het koude rietsap allereerst in de pan A A (zie opstand fig. 2), en wordt naarmate van den aanvoer successievelijk overgeschept en gekookt, totdat het eindelijk in de laatste pan B een gehalte van 24° heeft bekomen. Vervolgens wordt deze tjing of verdikt suikerrietwater in bezinkbakken (tjingbakken) overgeschept, waarin het gemiddeld 6 uren ter verkoeling en bezinking blijft staan; daarna wordt het in de batterij, die gij in fig. 4 ziet, tot suiker afgekookt.

§ 22. HET DROOGEN EN OPHOOPEN VAN AMPAS.

Het uitgeperste suikerriet (ampas) wordt gebezigd tot het koken van het suikerwater. Daarom is het van veel belang, dat men er voor zorgt het steeds in voorraad, en wel goed droog te hebben, opdat het voor de fornuizen geschikt zij; eene regenbui, waardoor de ampas nat wordt, is dikwijls oorzaak, dat de fabriek niet door kan werken.

Het droogen en ophoopen van ampas vereischt steeds veel handen arbeid, terwijl men bij dat alles nog niet eens altijd in staat is

om, bij het opkomen eener regenbui, te verhoeden, dat de ampas geheel nat worde.

Als er veel dauw gevallen is, of als het zwaar geregend heeft, dan is de grond, waarop de ampas uitgespreid is om te droogen, zoo nat en vochtig, dat zij zeer langzaam droogt, en dienzelfden dag niet kan worden opgeborgen, noch tot brandstof kan dienen.

Onzes inziens zoude het zeer doelmatig zijn een toestel of werktuig te gebruiken, dat den grond, als de ampas er over uitgespreid is, ontblootte; men moest ook de ampas omkeeren, en het stuk gronds, dat er mede bedekt is, goed aan den zonneschijn bloot stellen; dit alles zoude zeker zeer voordeelig zijn voor het droog houden der ampas.

Het werktuig, daar wij zoo even op doelden, is op plaat 121, fig. 1 voorgesteld, en wij zullen het ampassleper noemen.

Stellen wij ons voor eene droogplaats, waar de ampas is uitgespreid, en waarop drie slepers A en A en B zullen werken. De twee eerste moeten het terrein, waar de ampas op uitgespreid is, gedeeltelijk ontblooten, opdat het zoo doende spoedig zoude kunnen droogen, de tweede (B), hoewel van dezelfde constructie, werkt in tegenovergestelden stand en moet de ampas spoedig ophoopen.

Deze slepers moeten ieder worden zamengesteld uit twee planken, die ± 3 Ned. el lang, 0.35 breed en 0.03 dik zijn; in het midden moeten de planken door ijzeren scharnieren worden verbonden, opdat zij niet onnoodig, bij het opligten of ontlasten van den sleper, de geheele zwaarte er van behoeven te dragen. Nemen wij nu aan, dat de ampas over den daartoe bestemden grond is uitgespreid om te droogen, en het noodig wordt geacht den grond door zonnehitte te doen droogen, dan ruimen de slepers (A en A), door een trekbeest in beweging gebragt, de ampas op ter breedte van ± 2 Ned. el, met achterlating der opgehoopte ampas, zoo als bij lett. *c. c. c.* in doorsnede is aangetoond. Wil men het eenige uren later omzetten, en het nog bedekte stuk

gronds ook aan de zonnehitte blootstellen, dan laat men den sleper door het midden van elke ophooging gaan (zie lett. *c*, lijn *d*); zoo doende wordt de ampas tevens omgezet en op den reeds droogen grond uitgespreid. Is de ampas droog genoeg, om opgehoopt of naar de fornuizen gebragt te kunnen worden, dan doet men den sleper in tegenovergestelden stand (lett. *B*) werken, die ook dienen moet, om, in geval de ampas nog niet droog is, en men voor dauw of regen vreest, de ampas op te hoopen; is de sleper gevuld, dan kan hij aan den top door middel van twee koelies met een bamboe worden opgeligt, die hem van de ampas ontlasten, en weder doen voortwerken, om telkens op een' afstand van ± 3 el, hetzelfde te verrigten; deze eenvoudige bewerking zal zeker veel bijdragen tot eene spoedige ophooping van ampas.

Ter bevordering van het droogen of drooghouden van ampas, achten wij het gebruik van draagbare loodsjes (zie plaat 121, fig. 2), zeer dienstig. Men weet, dat permanente loodsen, gebouwd op het terrein, waar ampas gedroogd wordt, veel plaats wegnemen, soms veel schaduw geven, en in den maaltijd bij vast weêr bijna niet noodig zijn. Wij zouden het daarom beter vinden, als men in den maaltijd zich bediende van eenige draagbare loodsjes. Bij veranderlijk weêr, als er regen of zware dauw te wachten is, zouden deze ligte loodsjes door twee of vier koelies over de opgehoopte ampas kunnen worden geplaatst. Daar deze loodsjes uit vier dunne houten of bamboezen stijltjes, die in een dito bovenraam sluiten, gemaakt, en met kadjang-matten overdekt kunnen worden, zullen zij ligt te hanteren zijn, terwijl zij, als men ze niet noodig heeft op een ongebruikt stukje gronds, zonder verlies van terrein, kunnen geplaatst worden.

§ 23. RIETSAP EN VERZURING.

Het rietsap, zoo als het van onder de cilinders wegvloeit, bevat volgens de bekende proefnemingen 18 à 22 deelen suiker; de 78 à 82 deelen water, afgescheiden van de daarin vervatte kristalli-

seerbare suiker, bevat nog bovendien eenige plantendeelen, slijmen en andere stoffen, vermengd met klei, aarde en andere onzuiverheden, welke zich aan den bast van het riet hebben vastgehecht, en die, bij de persing, door het sap voor een gedeelte worden medegevoerd. Deze vreemde bestanddeelen moeten, wil men goede en witte suiker verkrijgen, even als het water, zoo veel mogelijk van het verlangde product worden afgescheiden. Bij het onderhoud, de bewerking en den oogst van het riet moet men letten op den spoedigen overgang van het sap in een' staat van verzuring en gisting, waardoor het product, naarmate de verzuring en gisting voortgang heeft, in eene lijmige, kristalliseerbare zelfstandigheid verandert. De verzuring en gisting begint reeds op de velden bij het gevallen riet, en wordt veroorzaakt door het broeijen van het op elkander liggende gewas; ook kan men verzuring en gisting waarnemen bij riet, dat ziekelijk of overrijp en daardoor reeds aan het sterven is; het riet krijgt in het laatste geval aan de breuk eene roodachtig bruine kleur. Bij het snijden van het riet moet men naauw letten op den tijd, en een zoodanig tijdstip kiezen, dat de verwerking van het riet gelijken tred kan houden met het rijp worden er van. Is het riet eenmaal gesneden, dan is het sap in den stok zeer onderhevig aan bederf, zoodat men er voor zorgen moet, dat gesneden riet in den kortst mogelijken tijd bewerkt wordt. Na de persing gaat het koude sap, onder den invloed der dampkringslucht, binnen weinige minuten tot verzuring over, zoodat men het uitgeperste sap zoo spoedig mogelijk dient te verhitten en tot het kookpunt te brengen. Door houten goten, bakken en gereedschappen te gebruiken bevordert men de verzuring, omdat dan het sap in de poriën van het hout dringt, waardoor inwendig gisting en verzuring ontstaat; de nadeelige gevolgen hiervan deelen zich dan mede aan het versche sap, dat daarmede in aanraking komt. Om dit nu tegen te gaan, is men gewoon de goten en andere gereedschappen, als zij buiten werking zijn, dik met kalk te bestrooijen, hetgeen echter niet als een afdoende maatregel kan beschouwd worden; het is beter zich de kosten te

getroosten, van ijzeren goten, enz. aan te schaffen, of wel de houten gereedschappen aan de binnenzijden met bladkoper te bekleeden.

Als men bij het koude vocht de zuivering kon bewerkstelligen, zonder er kalk bij te gebruiken, en dan toch de neiging tot verzuring en gisting kon wegnemen, dan zoude dat een groote stap voorwaarts zijn, daar de tegenwoordige zuivering met kalk nadeelig op de kristallisatie werkt, en de verhitting van het ongezuiverde vocht waarschijnlijk veel bijdraagt tot de donkere kleur, die de *tjing* verkrijgt; voor zoo ver ons bekend is, zijn echter alle proeven, te dien aanzien genomen, vruchteloos gebleven.

De beste wijze van zuivering, tot nog toe bekend, is die door middel van dadelijke verhitting door stoom, met bijvoeging van kalk in daartoe ingerigte deficatie- of zuiveringsketels. Om minder kleurstof in het sap te hebben, zouden wij het raadzaam achten, dat het grove vuil van het vocht werd afgescheiden, vóórdat het in de deficatie-ketels kwam; men zoude tot dat einde op eene zekere hoogte van de deficatie-ketels zeven kunnen aanbrengen, waarin eene tot doorzijging geschikte stof gespannen moest worden; deze zeven dienen dan elke keer, als de ketel gevuld is, gereinigd te worden, opdat men ze bij eene volgende vulling weêr zoude kunnen gebruiken. De juiste hoeveelheid der bij de zuivering te bezigen kalk kan niet met juistheid worden aangegeven, daar zij afhankelijk is van den aard van het sap, en zulks moet worden waargenomen aan verschijnselen, die den kalkzetter bekend zijn. Het is daarom van belang, dat men bij de zuivering met kalk zich van een bekwaam en daarin geoefend persoon bediene; ook moet de fabriekant zich persoonlijk toeleggen op de kennis der kalkzuivering, ten einde met kennis van zaken de werkzaamheden van hem, die er toe wordt gebezigd, te kunnen beoordeelen en belangrijke schade te voorkomen, die door zijne onhandigheid kan worden toegebragt.

De heer Duvelaar van Campen, thans gepensioneerd adsistent-resident, is gedurende zijnen diensttijd op Java, even als wij,

in de gelegenheid geweest met een' kundigen en praktischen blik de suikerfabriekatie van nabij gade te slaan. De belangstelling in de grootste bron van Java's welvaart deed dien ijverigen hoofd-ambtenaar nog buiten zijne veelvuldige dienstverrigtingen tijd vinden, om aan één onzer vele zijner opmerkingen betreffende de suikerfabriekatie mede te deelen. Van hem vernamen wij onder anderen het volgende: „Bij sommige fabriekanten heb ik de kalk, tot zuivering van het sap, gebluscht, bij anderen ongebluscht, en bij enkelen als kalkmelk zien gebruiken van 14 à 15° Baumé; het gebruik van kalkmelk komt mij echter doelmatiger voor, dan dat van gewone of ongebluschte kalk, omdat dan de kalk aan eene voorbereidende zuivering kan worden onderworpen, en, met water aangemengd, spoediger, gemakkelijker en meer gelijkelijk zich met het suikerrietsap vermengt, waarbij het wel is aan te nemen, dat de ter verdamping te bezigen ketels dan niet zoo zeer als dit bij het gebruik van drooge gebluschte kalk het geval is, daarmede zullen worden bezet; dit gaat gepaard met het voordeel, dat men naauwkeuriger de hoeveelheid kalk weet, die gebezigd wordt, wanneer namelijk het vak, dat voor de bewaring van de te gebruiken kalkmelk in het kookhuis aanwezig is, telkens voor het gebruik sterk wordt omgeroerd. Men blijft natuurlijk afhankelijk van de meerdere of mindere naauwlettendheid van het personeel, maar men kan, om zich te verzekeren, dat altijd kalkmelk van denzelfden zwaartegraad wordt gebezigd, den zich in het kalkvat bevindenden voorraad steeds in beweging houden, door aan de as van het waterrad een schijf te bevestigen, waarop een drijfriem kan worden aangebragt. Bij het gebruik van stoom tot persing van het riet kan men het vliegwiel der machine van een' drijfriem voorzien, die men dan, opdat hij niet hinderen zal, regt op en neêr tot aan de bindbalken der fabriek kan doen reiken, tot het omzetten van eene ijzeren stang, die van daar horizontaal loopt tot boven de ter plaatsing van het kalkvat gekozene plaats; deze stang is aan de eene zijde voorzien van eene poulie van den drijfriem en aan de andere zijde van eene om den kant getande

schijf, waar eene andere ijzeren stang in eenen verticalen stand is aangebragt, die schrijlings van beneden de schijf tot aan den bodem van het kalkvat strekt, en die van binnen voorzien is van eene op het bovenvlak getande schijf, en onder in het vat eene dwarsstang heeft, die door hare wenteling het vocht gestadig in beweging houdt.

Als men steeds aanteekening houdt van den aard en de juiste hoeveelheid der kalkmelk, die voor de zuivering gebezigd wordt, dan zal men allengs meer en meer de hoeveelheden kalk kunnen bepalen, waartusschen men bij het noodige gebruik variëert, waardoor men niet zoo veel op de gis zou blijven werken, maar naauwkeuriger de grens zou leeren kennen, waar met naauwlettendheid de op te merken verschijnselen moeten worden waargenomen; zoo doende, zoude men zich waarborgen tegen de groote afwijkingen, die, om welke reden zij ook plaats vinden, nadeelig op het product moeten werken.

Wanneer het rietsap na de deficatie of zuivering nog niet geheel van alle vreemde bestanddeelen bevrijd is, moet zoo veel mogelijk zorg worden gedragen voor de verdere zuivering. Kon het sap dadelijk daarna gedurende eenigen tijd bezinken, en kon eene daarop volgende filtratie plaats hebben, dan zoude dit, omdat het vocht dan nog niet erg digt is en men zoo veel te eerder eene volkomene zuiverheid verkrijgt, zeker allezins wenschelijk zijn, maar zoolang het sap nog niet tot zekere digtheid is geconcentreerd, blijft de vrees voor spoedige verzuring bestaan, zoodat men niet zeker is den noodigen tijd aan die bewerking te kunnen besteden; dus zal de verdere zuivering van het sap, zoo als algemeen gebruikelijk is, steeds moeten geschieden door schuiming bij de verdamping van zijne waterdeelen, door tusschentijdsche bezinking en filtratie.

Voorshands dient de gelegenheid te blijven bestaan om het vuil, dat zich bij de uitdamping naar de oppervlakte van het vocht verheft, te kunnen schuimen; ik geef daarom voor de uitdamping de voorkeur aan opene pannen, en geloof dat deze het verkies-

lijkste zijn, waardoor deze bewerking ter bevordering van de kristalvorming het spoedigste kan afloopen, en waarbij men het geringste getal werklieden en de minste brandstof noodig heeft. Ook geloof ik, dat daartoe, na eene voorafgaande deficatie-zuivering, met het beste gevolg platte pannen op opene vuurhaarden kunnen worden gebezigd, om vervolgens de afkoeling tot suiker in het luchtledige te bewerkstelligen.

Als het rietsap op deze wijze gebragt is tot 17° Baumé hitte, dat is gelijk aan 20° koude, dan behoeft men niet meer zoo spoedig voor bijkomende verzuring te vreezen, en dan kan men den noodigen tijd besteden, om het vocht in daartoe in voldoend aantal aanwezige setlers te laten bezinken, ter afscheiding van die modderachtige deelen, die anders zoozeer de filtratie belemmeren.

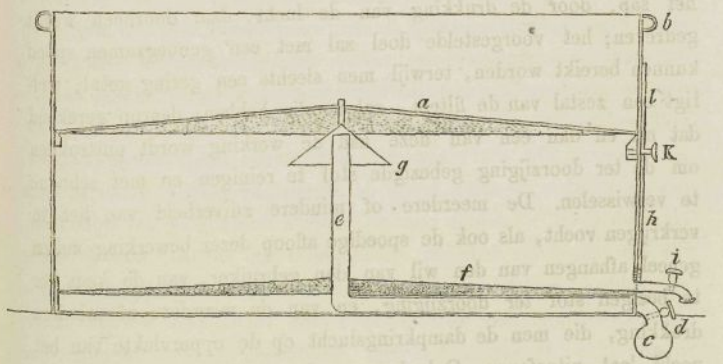
Bij velen past men na de bezinking geene filtratie toe, maar het sap wordt daarna dadelijk verder verdampt en tot suiker afgekookt. Daar, waar men filters heeft, geschiedt dit door middel van dierlijke kool (beenzwart), omdat zij een ontkleurend vermogen heeft, doch deze bewerking is vooral op Java aan vele moeijelijkheden onderhevig, en daarom hebben vele fabriekanten die filtratie opgegeven; ook heeft de ondervinding geleerd, dat de kleurstof, die zich in de stroop bevindt, zich niet aan de suikerkristallen mededeelt, daar deze, na eene goede uitdrijving der stroop, ook zonder het bezigen van beenzwart, helder wit worden. Alleen vaste, niet in de stroop opgeloste onzuiverheden blijven daarin, kunnen met de stroop niet worden uitgedreven en blijven zich aan de kristallen hechten; dit doet de suiker eene graauwe geelachtige kleur behouden, welke moeite men ook verder ter uitdrijving aanwendt, want die kleur ontstaat dan niet meer door in de suiker achtergeblevene stroop, maar door de onreinheden, die men in de tjing heeft gelaten. Verwerpt men dus om de daaraan verbondene moeijelijkheden en kosten het gebruik van beenzwart, dan toch blijft eene naauwgezette filtratie nog hoogst noodig, omdat door bezinking de stroop niet volkomen in een' zuiveren staat te krijgen is, aangezien daarin die vezels aanwezig

blijven, die te ligt zijn om door het vocht, dat 20° Baumé weegt naar den bodem te zakken; zij blijven alzoo op elke hoogte van den bezinkbak zweven, naarmate hunne mindere zwaarte, en de meerdere digtheid van het vocht de nederdaling belet, hoe nader zij bij den bodem komen, waarom door vele fabriekanten zeer ondiepe bezinkbakken, ongeveer van 2 Rijnl. voet diepte, worden gebezigd.

Eene goede filtratie, na eene voorafgaande bezinking van het vocht, die allerwaarschijnlijkst dan niet meer noodig zal zijn (doch dit moet de ondervinding leeren) stel ik mij voor, dat men het best zal kunnen bewerkstelligen door het gebruik van filtreertoestellen naar eene door mij uitgedachte, nieuwe vinding gemaakt, waardoor men met toepassing van de drukking der dampkringslucht in staat zal zijn ter doorzijging eene stof te bezigen van genoegzame digtheid, om alle onzuiverheden terug te houden, daar, hoe fijn de poriën van de stof ook zijn mogen, het sap, door de drukking van de lucht, daar doorheen wordt gedreven; het voorgestelde doel zal met een' genoegzamen spoed kunnen bereikt worden, terwijl men slechts een gering getal, welligt een zestal van de filters, zal noodig hebben; daarop gerekend dat nu en dan een van deze aan de werking wordt onttrokken om de ter doorzijging gebezigde stof te reinigen en met schoone te verwisselen. De meerdere of mindere zuiverheid van het te verkrijgen vocht, als ook de spoedige afloop dezer bewerking zullen geheel afhangen van den wil van den gebruiker, van de keus der te bezigen stof ter doorzijging, en van de meerdere of mindere drukking, die men de dampkringslucht op de oppervlakte van het vocht laat uitoefenen. Ook kunnen deze filters worden gebruikt om het sap, dat in het schuim van de deficatie- en uitdampingsketels gebleven is, daaruit te drijven; terwijl zij, die zich ter ontkleuring van beenzwart wenschen te blijven bedienen, dat gevoegelijk op filters kunnen brengen.

De deugdelijkheid van mijne stelling betreffende deze filtreertoestellen, waaraan ik echter niet meer twijfel, moet nu nog door proefnemingen worden bevestigd, waarbij het tevens zal kunnen

blijken, of het niet beter ware deze filters met weglating van alle bezinkbakken te bezigen, of, wanneer de spoedige afloop dezer bewerking dit toelaat, daarvan dadelijk na de defecatie gebruik te maken. Bij onderstaande schets is getracht zoodanige filters in teekening voor te stellen. Het geheel is eene ijzeren kuip van omstreeks 2 Ned. el diameter op eene diepte van $1^1/_4$ Ned. el, met 2 bodems, waarvan een bodem (gemerkt *a*) zich in het midden bevindt en van gaatjes is voorzien, waarop de stof ter doorzijging wordt aangebragt, bestaande b. v. uit een' digt geweven enkelen of dubbelen linnen of katoenen zak, die juist in de boven den bodem aanwezige ruimte past, en die door een' lossen band *b*, om den binnenrand heen geslagen, vastgehouden wordt. In deze ruimte kan, zoo dit noodig geoordeeld wordt, eene laag schoongewasschen zand of dierlijke kool worden gelegd.



Nadat deze filters twee aan twee geplaatst zijn, wordt rondom alle filters, die men bezigt, eene buis (zie *c*), gelegd, die in verband staat met eene luchtpomp van bekwame capaciteit, door stoom of waterkracht gedreven, waardoor voortdurend een zekere graad van luchtledigheid in die buis wordt onderhouden. Na voorziening der ruimte boven den bodem *a* van de ter filtratie te bezigen stof en na de vulling daarvan tot op de helft met tjing

van 20° Baumé, draaije men de kraan open, die ook de ruimte onder den bodem *a* door behulp der buis *e* in gemeenschap brengt met de luchtpomp, waardoor de zich in die ruimte bevindende lucht tot den vereischten graad van luchtledigheid wordt verdund, zoodat, buiten de eigene zwaartekracht van het vocht, dit door de alsdan daarop ontstane drukking der dampkringslucht door de filtreerstof wordt heen gedreven en op den ondersten bodem *f* neêrstort, terwijl de buis *e* door een kapje *g* is gedekt, om het invloeijen van het neêrstortende vocht te beletten. Middelerwijl moet men de ruimte boven den bodem *a*, in gelijken tred met het neêrstortende vocht, door eene gestadige aanvoering van tjing gevuld houden, totdat men, door middel van het glazen buisje *h*, dat met het onderste binnenruim in verband staat, heeft waargenomen, dat het daarin afdalende vocht zoo ver is gestegen, dat die ruimte bijna gevuld is, en er dus vrees bestaat, dat het vocht alras door de buis *e* zoude kunnen wegvloeijen. Daarna sluit men den aanvoer van nieuw vocht af en draait de kraan *d* weder digt, om de gemeenschap met de luchtpomp te doen ophouden en vervolgens tot aftapping van de gezuiverde tjing de kraan *i* te kunnen openen. Tot dit einde zet men tevens het kraantje *k* open, om de daartoe noodige lucht de afgeslotene ruimte weder te laten binnendringen, waardoor ook de verdere doorzijging zal ophouden, tot dat men, na lediging, de kraan *i* en het kraantje *k* weder zal hebben gesloten en de kraan *d* zal zijn geopend, waarna ter voortzetting der filtratie op nieuw vocht kan worden aangevoerd; *l* is de plaats om een' luchtweger aan te brengen, ter aantooning van den graad van luchtledigheid, die in de afgeslotene ruimte, ter geregelde werking, dient te worden onderhouden.

In geval men ter reiniging van den filter, of om andere redenen deze werkzaamheden wil staken, dan laat men den nieuwen aanvoer ophouden en vooraf het vocht, boven den bodem *a*, tot zoover dalen, dat de oppervlakte nog slechts een paar Ned. duimen van den bodem is verwijderd, waarna men de kraan *d* sluit, en dus de gemeenschap met de luchtpomp reeds eenigen tijd te voren

doet ophouden, dan zal de alsdan in het onderruim verblijvende luchtledigheid voldoende zijn, om het overblijvende vocht te doen doorzijgen en den filter droog te laten vallen, vooral als zich op dat oogenblik weinig tjing in de onderste ruimte bevindt. Wel geloof ik, dat de centrifugalen ter filtratie der tjing kunnen worden aangewend, doch men neme dan in aanmerking de groote kosten en het omslagtige daaraan verbonden. De hier bedoelde filters kunnen met goed gevolg daartoe worden aangewend, mits de reiniging van de filtreerstof behoorlijk geschiede. Het komt mij wenschelijk voor, om het dus gezuiverde, reeds tot 20° Baumé geconcentreerde vocht van de filters in een goed besloten ontvangbak te doen afvloeijen, en het daarna aan eene verdere verdamping en afkooking en door middel van stoom in het luchtledige te onderwerpen, omdat, wanneer de verdere concentratie bij gebrek aan het noodige getal luchtledige pannen van bekwame capaciteit eerst nog op opene vuren onder den invloed der dampkringslucht moet geschieden, er te veel suiker verbrandt, die in onkristalliseerbare stroop overgaat, hetgeen meer nadeel zal berokkenen bij elken hoogeren graad van digtheid, tot welke men het vocht op die wijze brengt, dat bij velen 30° Baumé en meer is.

§ 24. DE VACUUMPAN.

De zoogenaamde vacuumpan dient tot aanwending van de luchtledige ruimte bij de uitdamping van het suikersap.

In de luchtledige of met verdunde luchtgevulde ruimte heeft de uitdamping veel gemakkelijker plaats, en volgt het koken bij veel lager temperatuur, dan onder de drukking van den dampkring. Het suikersap laat zich langs dezen weg bij eene temperatuur, die nog op verre na het kookpunt van het water niet bereikt, tot den noodigen graad van concentratie brengen, en ontgaat zoo het gevaar van door eene hooge temperatuur en de gelijktijdige inwerking van de zuurstof van den dampkring te worden ontleed.

De vacuumpan bestaat uit twee luchtdigt met elkander verbondene kogelsegmenten, waarvan het bovenste een' opstaanden, wijden

hals heeft, van welke wederom eene horizontale buis naar den condensator voert.

Ter verhitting van den toestel wordt stoom uit de stoompijp in de slang, die in den toestel is, geleid, terwijl het condensatiewater langs eene kraan een' uitweg vindt.

Doorgaans wordt de toestel op de volgende wijze gevuld: er gaat eene buis regtstreeks naar den met geklaard sap gevulden bak, en bij de opening van de betrekkelijke kraan zuigt zij het sap in. Ter waarneming van de temperatuur van het kokende sap en van den graad van luchtverdunning bevinden zich in den toestel een thermometer en een barometer. Men drijft bij den arbeid de verdunning der lucht zóóver, dat de kwikzilverstand in den barometer 24 tot 26 duim daalt, hetgeen gelijk staat met eene 7 tot 14voudige verdunning en een kookpunt der geconcentreerde suikeroplossing van ongeveer 60 tot 50° R.

Vertoont zich het sap bij de draadproef genoegzaam geconcentreerd (hetgeen men door een' proefsteker waarneemt), dan wordt de stoom afgesloten, de luchtpomp in stilstand gezet, de toestel door opening eener luchtkraan onder de atmospherische drukking gebragt, en de inhoud in de onder den toestel staande koelpan afgetapt, door de onderste klep te openen, waarna men terstond op nieuw kan beginnen te koken.

Vóórdat wij verder de suikerfabriekatie behandelen, laten wij hier twee opgaven en eene teekening volgen van luchtledige toestellen voor de suikerbereiding. Plaat 122 stelt een zoodanig luchtledig toestel voor, en deze teekening zal met de volgende opgaven voldoen aan hetgeen de praktikus noodig heeft te weten.

Opgaven betreffende een stoom- en luchtledig toestel voor suikerbereiding volgens het systema van HOWARD, *geschikt om het product van* 500 *bouws riet in* 4 *maanden of in korteren tijd af te malen.*

Het volgende heeft men hiervoor noodig: Drie koperen luchtledige ketels, die 6 voet 7 duim diameter en 3 voet 6 duim diepte

binnenwerks hebben. Iedere pan moet omsloten zijn door een' ijzeren mantel met het benoodigde geraamte en koperen ontlastkleppen of kranen, voorzien van proefkraan, thermometer, drijvers en glazen luchtkranen, oliekoppen, kijkglazen, suikervulkraan, melasse-kraan, lucht-kraan voor den mantel, mangaten en deksels van gegoten ijzer. De randen van de luchtledige pannen moeten gebreeuwd worden met ijzer-cement en niet met menie, daar zij, wanneer zij half met menie en half met cement gepakt zijn, lekken.

Eene staande pijp (bedoeld condensator) van 10 duim middellijn voor elke pan met barometer.

De injectie-kraan en pijp moeten 2 duim wijd zijn.

De afsluitklep tusschen de pan en de luchtpomp moet, gelijk in de schets is aangegeven, van onderen en zoo lang mogelijk zijn.

De luchtpijp moet $7\frac{1}{2}$ dm. wijd zijn met soebetverbinding, dat wil zeggen, dat de pijpen in elkander steken, en eene lengte van 50 voet hebben.

Vier gebogen elleboogstukken (pijpen) ⌊, drie ⊤ stukken (⊥), stoompijpen van 60 voet lengte en van 6 duim middellijn, verbindingsstukken.

Vier elleboogstukken en ⊤ stukken.

De pan en staande pijp (condensator) moeten een' koperen vergaârbak hebben met glazen proefkraan en ontlastkraan naar de pan.

Geslagene ijzeren injectiepijp met schroefverbinding, twee duim wijd en 200 voet lang, met elleboog en 10 ⊤ stukken.

Twee vierkante geslagene ijzeren verwarmers met dubbelen bodem, elk van den dubbelen inhoud van eene pan, voorzien van stoompijp, stoomkleppen of kraan, luchtkranen, aftapkraan van gecondenseerden stoom, de noodige pijpen en ⊤ stukken.

Eene gegoten ijzeren pijp van driehonderd voeten hoogte met verbindings-, elleboog- en ⊤ stukken.

Voor elke pan een' sterken ijzeren ontvangbak, 7 voet lang, 4 voet breed en 3 voet 6 duim diep.

Twee luchtpompen van 24 duim op eene voetplaat, twee voet

slag, te bewerken van het eind der wateras, zes voet middellijn; het kleine kamrad 3 voet.

De tanden moeten 9 duim breed en $1^1/_4$ duim dik zijn.

De kamraderen dienen zuiver uitgeboord en met eene spie op de as bevestigd te worden. Beide de pompen moeten op eene gegoten ijzeren voetplaat met sterke ijzeren standaarden bevestigd worden. Men heeft verder noodig metalen plummelblokken. Alles behoort compleet en gereed te zijn om te werken.

De kruk-as moet van geslagen ijzer en uit één stuk zijn; de krukken moeten 1 voet en van de beste materialen gemaakt zijn.

De voet-, en ontlastkleppen dienen van dezelfde wijdte te zijn als de pomp, ten einde de ontlasting en toevloeijing te bevorderen.

Voor het waterwiel is benoodigd: eene bijzonder sterke en goed gegoten as van 16 voet lengte en met eene vrije ruimte van 11 voet tusschen de rustpunten; voorts centerschijven van 4 voet middellijn met een volledig stel ringen en schroefbouten tot bevestiging der stralen (houten armen) op de as; de bovengenoemde maten veronderstellen een houten waterwiel van 25 tot 30 voet middellijn met 8 voet bord; de as moet over de geheele lengte afgedraaid worden, zoodat de centerschijven op kleinere of grootere afstanden, die geen 8 voet te boven gaan, kunnen gezet worden; verder plummelblokken, een volledig stel metalen fundatiebouten; eindelijk moet het waterwiel aan de twee zijden op dezelfde wijze afgedraaid worden, zoodat men naar goedvinden de pomp kan plaatsen.

Voor het drijven der beide pompen moeten zij op eene fondatieplaat aan die zijde van het rad, welke men de geschiktste zal vinden, geplaatst worden. Een negenvoets gegoten ijzeren vliegrad, dat aan het einde der kruk-as geplaatst wordt; deze moet voorzien zijn van eene excentriec pan, om eene perspomp tot het vullen der ketels in beweging te houden; de pomp moet van metaal en van voldoende grootte zijn om den ketel te voeden; de vulling

geschiedt door de gewone waterkolommen. Twee geslagen ijzeren ketels voor lage drukking, 36 voet lang en 4 voet diameter; deze ketels zijn rond met bolvormige einden, en mogen geene openingen hebben, ingeval zij gevlot of in het water geworpen moesten worden. Elke ketel moet voorzien zijn van eene stoomkast van 2 voet middellijn en 15 voet lengte, met voedingskolommen, die 27 voet hoogte hebben, drijvers, drijversstang, stoommeter, voedingskraan, koudwaterkraan, pakkingbossen. Een extra vlotter voor elke ketel om de hoogte van het water daarin aan te wijzen, die voorzien moet zijn van ring en stang; een compleet stel gewigten, twee handvoedingspompen van 4 duim middellijn van metaal met metalen kleppen en zuigers, om als warmwater-pompen gebezigd te kunnen worden, met de noodige stoomkleppen, peilglazen, frontplaten en fornuisdeuren, 50 roosterijzers van 4 voet en een beerijzer van 6 voet lengte. Eene 200 voet getrokken ijzeren pijp van $1^1/_2$ duim met schroefverbinding, 6 elleboog- en T stukken, 3 waarlooze proefstokken voor luchtledige pannen, 12 waarlooze luchtglazen voor luchtledige pannen (6 groote en 6 kleine) 6 dozijn superieure vijlen, 1 dozijn koudbijtels en 1 dozijn breeuwijzers, 2 cents witte hennep voor pakking, 2 cents dunne ijzeren plaat- of spijker-roede voor pakking, ringen en flenzen, eene meer dan voldoende hoeveelheid ijzer-cement voor alle verbindingen en verdere benoodigdheden, zwavel en ammoniak voor pakking, 8000 vuurvaste steenen en lompen, 3 waarlooze thermometers, eene zuivere stalen handzaag met waarloos blad om ijzer te zagen; 1 stel tappen en snij-ijzers van $^1/_4$ tot $^1/_2$ duim; voldoende kwik voor de stoommeters. Een koets- of schroefsleutel en ongeveer een dozijn spansleutels van verschillende afmeting voor onderscheidene deelen van de machine.

De drie geslagen ijzeren ontvangbakken moeten zoo gewerkt worden, dat zij in elkander passen, ten einde slechts een collier te vormen; zij moeten verder onderling bevestigd worden met een half dozijn schroeven, die hier losgemaakt kunnen worden. De buitenste zal dus iets grooter, de binnenste iets kleiner dan opgegeven is, moeten zijn. De klinkers moeten gezonken zijn aan de

binnenzijden met een gewonen breeuwnaad, om gemakkelijk te kunnen worden schoongemaakt. De verwarmers moeten op dezelfde wijze gemaakt worden.

De stoomketels moeten ieder uit twee stukken bestaan, zoodat zij in elkander passen; bij het zamenstellen moeten de binnenste stukken een' ketel vormen, en de buitenste den anderen.

De einden behooren met eene losse flens of plaat gesloten te worden; men moet daarbij schroeven en klinknagels leveren, om de ketels, wanneer zij in Indië aankomen, in elkander te zetten. Men moet de einden goed aan elkander sluiten, opdat er dan niets anders te doen zij, dan de stukken van de buitenzijde aan elkander te klinken. De losse flens moet enkel worden aangeschroefd, om daar te kunnen worden afgenomen. De ketels moeten voorzien zijn van mangat, deksels, schroeven en sluitijzers. (eenige reserve sluitijzers en spansleutels dienen hierbij gevoegd te worden). De deksels moeten naar de rondte van den ketel gemaakt worden. De stoomkasten moeten in den ketel geladen worden, ten einde ruimte te winnen. Zij kunnen worden opgestopt, om niet te veel bewegen. Men voege hierbij 1 cent loodwit, 1 cent menie voor de voegen en 2 vaten ijzercement.

De beide verwarmers moeten zoo gemaakt worden, dat zij ook in elkander passen en een collis vormen en aan de bovenflensen opgeschroefd kunnen worden. Het bovenste gedeelte of mangat van de luchtledige pan moet eerst goed pasgemaakt worden, maar niet gepakt, daarna worden afgenomen om eene afzonderlijke collis ter transportering te vormen. Hierop moet bijzonder gelet worden. Vooral moet zorg gedragen worden, dat de verschillende deelen van de luchtledige pannen en pompen goed gepast en beproefd zijn, voor dat zij verzonden worden. Verder heeft men noodig: 2 ℔ amaril van de fijnste soort, 12 vel zand of schuurpapier, een drilmachine met boor en boorijzers van $^1/_4$ tot 1 duim, 3 van elke 6 klinkhamers en 6 gewone hamers.

Opgaven betreffende twee koperen luchtledige pannen, zoo als zij met goed succes zijn afgeleverd door de Heeren VAN VLISSINGEN *en* VAN HEEL *te Amsterdam.*

Twee koperen luchtledige pannen van $7\frac{1}{2}$ voet diameter met dubbelen bodem en slangen, voorzien van proefkranen, thermometers, barometers, kijkglazen, vulkranen, koperen pijpen, enz. Over het algemeen zijn de injectiepijpen van alle toestellen op Java te klein, daar de fabriekanten in Europa er niet op schijnen te letten, dat het injectiewater in Indië eene veel hoogere temperatuur heeft, dan in Europa.

Eene machine van lage drukking van voldoende kracht, om twee pompen te drijven van 2 voet slag op twee voet middellijn, benevens de voedingspomp voor de stoomketels.

Voor elke pan een verwarmer (heater) met dubbelen bodem, (geene slangen, daar men die, door het aanzetten van de suiker, moeijelijk schoon houdt) en de noodige pijpen, kranen enz.

Voor elke pan een ontvangbak voor de tjing van 7 op 5 voet, en 3 voet diep, van geslagen ijzer, van onderen voorzien van kraan en gat, even als de bezinkbakken, om ze gemakkelijk te kunnen schoonmaken.

De noodige vuurvaste steenen, ijzercement, menie en gereedschappen, die gebruikt moeten worden, om de machines te stellen; alsmede de noodige sleutels, hamers enz. Van alle breekbare zaken, als: barometers, thermometers, kijkglazen enz. behoort men een dubbel stel te hebben. Verder heeft men noodig: hennep voor pakking enz., daar dit op Java zeer moeijelijk te krijgen is; drie wagenvormige stoomketels, met vuurdeuren, roosters, veiligheids-kleppen, fluiten, proefkranen, glazen enz.

De lengte van de pijpen voor stoom-, lucht- en injectiepijpen enz. wordt geregeld naar het plan en de plaatsing.

Het wordt aanbevolen om van al de laatstgenoemde voorwerpen eenige waarlooze stukken te nemen.

IJzeren bezinkkisten van geslagene platen, die aan elkander geklonken zijn, van binnen met gezonkene koppen, voorzien van syphon-kranen, waardoor men steeds het zuiverste sap aftapt; er moet verder een gat onder in zijn, om het bezinksel uit te laten, en de kisten verder schoon te maken.

Eene zoodanige opgave van een' luchtledigen toestel is voldoende, daar de fabriekanten zelven wel weten, wat voor het overige noodig is, wanneer men ten naasten bij de hoeveelheid suikersap opgeeft, die er gekookt zal worden. De fabriekanten moeten bij dergelijke opgaven niet te veel gebonden zijn, omdat zij verantwoordelijk zijn voor de goede vervaardiging en werking van de door hen geleverde toestellen.

§ 25. DE AFGEKOOKTE SUIKER.

Is nu de suiker eenmaal in het luchtledige afgekookt, en in de rechauffoirs, die bij de luchtledige pannen gebruikt worden, uitgestort, om onder een gestadig roeren (ter bevordering van eene goede kristalvorming) tot een' hoogeren warmtegraad te worden gebragt, dan dat zij bij eene koking in het luchtledige heeft, dan begint men de stroop van de suikerkristallen te scheiden. Wij gelooven, dat ook dit op eene doelmatige wijze kan geschieden.

De meergenoemde ads. res. DUVELAAR VAN CAMPEN zegt hieromtrent het volgende:

„Nog algemeen wordt tot de bewerking om de stroop van de suikerkristallen af te scheiden het bruto-product uit de rechauffoirs in aarden potten geschept, om, na daarin afgekoeld te zijn, er weêr uit te lekken en tot verdere uitdrijving van de stroop één of twee maal gekleid te worden. Het is genoegzaam bekend, hoe gebrekkig en onvolkomen dit doel (de geheele uitdrijving namelijk van de stroop) wordt bereikt, en welke kosten en nadeelen aan kadjangmatten, werkloon, pakhuisruimte, het wegvloeijen van stroop enz. verbonden zijn; ook wordt er veel bruine suiker verkregen door de ongenoegzame uitdrijving der stroop, en heeft men veel tijd voor het uitstroopen noodig.

„Voorts lette men nog hierop, dat, wanneer in de verkookte stroop zich ten laatste zoo weinig kristallen hebben gevormd, dat zij zich niet kunnen zamenhechten, die kristallen door het gebruik der gewone suikerpotten niet van de stroop worden afgescheiden. Dergelijke potten stroopsuiker worden dan, als niet geslaagd, tot een' zeer geringen prijs aan den Javaan verkocht, en waar zulke vuile suiker of stroop niet gewild is, gaat de daarin nog aanwezige suiker geheel verloren.

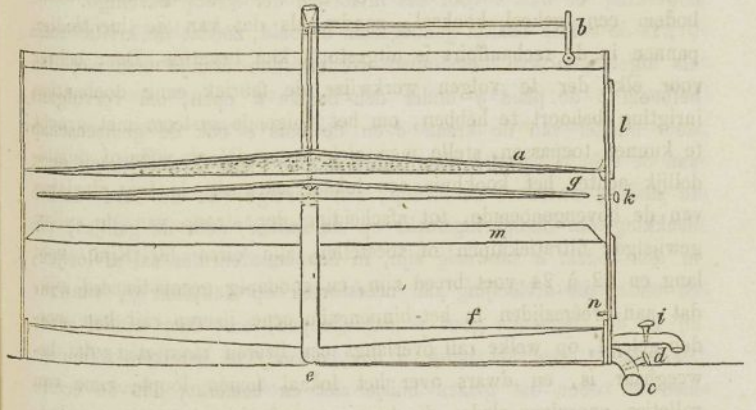
„Om deze bezwaren uit den weg te ruimen, bestaan reeds toestellen, om de stroop van de suiker door middel van centrifugalen af te scheiden, die, mijns inziens, boven verwachting aan het voorgestelde doel beantwoorden; evenwel heeft men, voor zoo ver ik weet, op Java er nog niet toe kunnen besluiten eene fabriek voor de afwerking van het product met de volgens dat systeem vervaardigde toestellen geheel in te rigten, omdat men gelooft door het spoedig slijten, waaraan die toestellen onderhevig zijn, niet gewaarborgd te zijn voor een' behoorlijken afloop dezer bewerking in den oogsttijd. Men meent tevens, daar de suiker tot behoorlijke kristalvorming eerst eenigen tijd moet bekoelen, buiten die toestellen nog de potten te moeten blijven bezigen, of bekoelbakken te moeten laten maken; verder wordt beweerd, dat, wanneer de suiker aan de centrifugale bewerking onderworpen wordt, zij eerst met water tot dikken brij moet worden aangemengd, en daarbij nu en dan nog met water moet worden bevochtigd; dit nu zou te weeg brengen, dat van de hoofdsuiker, of het eerste kooksel minder suiker werd verkregen, dan bij het kleijen. Men is ook bevreesd, dat dit verlies niet zal worden goedgemaakt door eene betere hoedanigheid der stroop, en men meent, dat de winst van mindere werklieden niet zal opwegen tegen bedoeld verlies aan hoofdsuiker, en de kosten der aan te wenden stoomkracht tot drijving, omdat men daartoe over het algemeen over geene genoegzame hoeveelheid water beschikken kan. Daarbij is elk toestel van zoodanige kleine trommels voorzien, dat te weinig suiker in

eens aan de bewerking wordt onderworpen; de suiker moet na afloop der bewerking met de hand daaruit geschept worden, waardoor minstens een tiental en meer centrifugale toestellen, ieder voorzien van twee trommels, voor eene fabriek van een middelmatig product vereischt worden; wel is waar heeft men slechts drie man noodig tot bediening van elken toestel, maar dan moeten er nog werklieden gebezigd worden, om de suiker naar de bekoelbakken over te brengen, ze er weêr in tobben uit te scheppen, en naar de toestellen aan te dragen."

Hoewel de centrifugale bewerking der suiker, als een vooruitgang in dezen tak van industrie kan worden geacht, zoo mogen de nadeelen daarvan niet over het hoofd gezien worden, en het is daarom dat wij verder het systeem van filtratie, door den Heer Duvelaar van Campen uitgedacht, met zijne vergunning doen volgen, in de hoop, dat zulks tot verderen vooruitgang moge medewerken.

„Wij zullen aannemen, dat men voor eene fabriek, waarbij ± 500 bouws suikerriet, ieder van 500 □ Rijnl. roeden, worden verwerkt, met het gebruik van een 1Stal dergelijke gewijzigde toestellen zal kunnen volstaan, en wij zullen rekenen, dat elk toestel zoo wordt ingerigt, dat hij op den bovenbodem een geheel kooksel, zoodra als dat van de luchtledige pannen in de rechauffoirs is uitgestort, kan bevatten. Daar echter voor elke der te volgen werkwijze de fabriek eene doelmatige inrigting behoort te hebben, om het volgende systeem met vrucht te kunnen toepassen, stelle men zich voor, dat er vóór of onmiddellijk achter het kookhuis een lokaal aanwezig is ter plaatsing van de bovengenoemde, tot afscheiding der stroop van de suiker gewijzigde filtratiekuipen of toestellen, die circa 60 Rijnl. voet lang en 22 à 24 voet breed zijn, en zoodanig geconstrueerd zijn, dat aan weêrszijden in het binnenruim eene ijzeren rail kan worden gelegd, op welke rail overlangs een ijzeren raam rust, dat beweegbaar is, en dwars over het lokaal heenen loopt; eene van rolletjes voorziene slede, die heen en weêr kan bewogen worden, is met een daarop bevestigd windas aan het raam aangebragt.

Van de stede af hangt ter opheffing der voorwerpen, die er aan gehecht moeten zijn en door het lokaal bewogen moeten worden, eene eindketting neêr, die zich op het einde in drieën verdeelt, en van onderen van een' koker is voorzien. Kokers, zoo als die in ijzergieterijen in gebruik zijn, zouden het doelmatigst zijn, om de afgekookte, nog heete suiker gemakkelijk in massa door het beschrevene lokaal te kunnen bewegen ter vulling der stroopafscheidings-toestellen (zie figuur), welke toestellen tot die bewerking op twee rijen daarin zijn geplaatst, en die, even als de filtratie-toestellen, allen te zamen zijn omgeven van eene buis (zie *c*), waarin door middel van eene luchtpomp van de vereischte capaciteit, die op het einde van het lokaal aanwezig is, een zekere graad van luchtledigheid wordt onderhouden. Tot overbrenging derwaarts van de kookend heete suiker zal men zich kunnen bedienen van eene half bolvormige pan, waaraan van boven drie ijzeren krammen zijn bevestigd, en die onder in den bodem van een gat is voorzien, dat met eene kraan kan worden gesloten; deze pan is tot dit einde los op een van wieltjes voorzien onderstel geplaatst, om naar willekeur voortgerold te kunnen worden.



Wanneer de rechauffoirs, in stede van onder de luchtledige pannen, zoo als dit veelal gevonden wordt, een weinig vooruit ge-

plaatst zijn en tevens zoo veel lager, dat door middel van eene goot de suiker uit de luchtledige pannen daarin kan afvloeijen, en wanneer alsdan de rechauffoirs eenigzins verheven zijn opgesteld, en van onder in den bodem weder eene opening hebben, die naar willekeur geopend kan worden, zal bovenbeschrevene beweegbare pan daarover gerold kunnen worden en zich insgelijks door middel van eene goot daarin kunnen uitstorten. Deze pan, dus gevuld, wordt in het midden van het lokaal onder het bereik van boven aangeduide nederhangende kettingen gerold, en daaraan vastgehecht; zij wordt vervolgens van het onderstel af tot boven den bovenrand der stroopafscheidings-toestellen opgeheven, en boven dat toestel gebragt, dat men met dat kooksel wenscht te vullen; daar zijnde wordt de kraan, aan deze pan aanwezig, met een' ijzeren sleutel, die van een lang houvast voorzien is, geopend, waardoor de heete suiker in het bovenruim van hét toestel stort, en daar boven den bodem *a* blijft liggen. De laatstgenoemde bodem is voor deze bewerking van onder met eene ijzeren plaat *g* gesloten, om het dadelijk doorzijgen van de nog niet geheel kristalliseerbare heete suiker te beletten, en hierdoor wordt tevens later bij de bewerking de buis *e* voor het invloeijen der stroop beveiligd.

„Is de suiker daarna genoegzaam bekoeld, zoodat de kristallisatie als afgeloopen kan beschouwd worden, dan draaije men met den hefboom *b* de plaat *g* onder den bodem *a* open, om vervolgens door middel van de kraan *d* en de buis *e* ook de gemeenschap van de ruimte, tusschen den bodem *a* en *f*, met de luchtpomp open te stellen, waardoor de stroop, ten gevolge van de veroorzaakte drukking der dampkringslucht op de suiker, door de gaatjes, die in den bodem *a* aanwezig zijn, in het benedenruim zal afvloeijen, en onder die afvloeijing zal neêrstorten op de plaat *g*, vanwaar zij in de omgaande goot *m* zal afloopen, om, door middel eener glazenbuis, door het buisje *n* den bodem *f* te bereiken. Wanneer men nu door dat glazen buisje ziet en bemerkt, dat de eerste stroop (dat is de lekstroop) om zoo te zeggen ophoudt af te vloeijen, dan sluit men de kraan *d*, en doet alzoo de gemeenschap met de

luchtpomp ophouden, en laat voldoende lucht door het kraantje *k* in het benedenruim tusschen den bodem *a* en *f* indringen, om daarna door opening van de kraan *i* de aftapping mogelijk te maken; nu sluit men de kraan *i* en het kraantje *k*, en opent men de kraan *d*, en begiet de bovenliggende suiker, ter verdere uitdrijving der daarin nog aanwezige stroop, van tijd tot tijd met wat schoon, liefst gekookt water, waartoe de tot water geconcentreerde stoom der machine, na geheele bekoeling, het best kan dienen, als het daartoe door eene in het midden van de beide rijen overlangs over den bovenrand der stroopafscheidings-toestellen gelegde buis wordt weggeleid. Aan deze buis, die aan weêrszijden van kranen voorzien is, zijn bekwaam werkende broezems, die over elken toestel reiken, bevestigd, die men dan ter besproeijing der suiker naar behoefte tot de geheele uitdrijving der stroop nu en dan kan openen. Verkrijgt de onder die bewerking door de genoemde glazen buis afvloeijende stroop eene zekere helderheid, waardoor men overtuigd is, dat alle donkerkleurige stroop is uitgedreven, dan late men de werking der luchtpomp nog wat voortduren, tot dat nagenoeg geene stroop meer door die glazen buis afvloeit. Daarna draaije men de kraan *d* weder digt en wachte alsdan tot de afvloeijing geheel is opgehouden, als wanneer men de kraan *i* en het kraantje *k* kan openen ter aftapping en afzonderlijke wegleiding der dus uitgedrevene stroop, waarin, door de besproeijing met water, dat zich met suiker heeft verzadigd, meerdere suikerkristallen aanwezig zullen zijn dan in de lekstroop. De boven den bodem *a* aanwezige suiker zal alsdan de verlangde witheid hebben verkregen, en kan gevoegelijk worden uitgeschept, om op eene droogplaats nog eene ligte drooging te ondergaan.

„Ook bij dezen toestel is onder lett. *l* de plaats aangewezen tot het aanbrengen van een' luchtweger.

„Mogt het bij het uitscheppen der suiker blijken, dat men zich vergist heeft, en daardoor een deel, dat meer nabij den bodem *a* is, niet van eene genoegzame witte kleur is, dan kan het goed bevondene deel geheel worden weggenomen, en de andere nog onvol-

komen van stroop gezuiverde suiker daarna op nieuw aan de uitdrijving worden onderworpen. In geval dit nog niet aan het monster voldoende deel daartoe te gering is, kan die suiker gevoegelijk in een' anderen nog vollen toestel worden overgebragt, nadat daaruit de lekstroop is afgescheiden, ten einde met de daarin aanwezige suiker gezuiverd te worden.

„Het zal niet noodig zijn nog te melden, dat, bij het gebruik dezer toestellen, na de instorting der heete suiker, tot het uitscheppen hiervan een streng toezigt vereischt wordt.

„Tot behoorlijke verwerking der stroop is het noodig, dat men in de nabijheid der luchtledige pannen drie stroopbakken heeft, die daarmede in verband gebragt en goed bevestigd zijn, tegen het invallen of daarin afvloeijen van alle onreinheden, welke de hoedanigheid der stroop zouden kunnen doen ontaarden. De eerste bak dient dan voor de lekstroop van de hoofdsuiker; de tweede voor de door water uitgedrevene stroop, onverschillig of die van de hoofdsuiker of van de eerste en tweede stroop is, en de derde voor de tweede lekstroop, dat is de lekstroop van de eerste lekstroop. De derde lekstroop, die men van deze tweede lekstroop verkrijgt, kan gerust weggeworpen worden, omdat zij geene waarde heeft.

„Ter afleiding van de stroop naar de opgenoemde stroopbakken legt men aan weêrszijden van het voor de afscheiding te bezigen lokaal overlangs drie buizen in den grond, in verband waarmede drie armen of buizen staan, die tot in de kraan *i* van elk der afscheidings-toestellen reiken. Deze buizen zijn voorzien van ontvangstgaten, die tot wering van alle onreinheden met daarin bevestigde stoppen zijn gesloten; waarnevens eene vierde buis kan gelegd worden tot wegleiding der verder onbruikbare derde lekstroop, die mede van een ontvangstgat is voorzien. Wanneer deze buizen geopend worden, kan men daarin een van onder schuins gebogen trechter passen die, in welk der vier ontvangstgaten ook geplaatst, de stroop uit de kraan *i* kan ontvangen.

„Proefnemingen zullen ten dezen nog noodig zijn, en mogt het

blijken, dat het systeem aannemelijk is, dan zou het kunnen gebeuren, dat de ondervinding aantoonde, dat het beter ware den bodem *a* van beide toestellen in het midden (dat is het verhevenste gedeelte) voor een' zekeren omtrek niet van gaatjes te voorzien, en, in plaats van de omgaande luchtledige buizen *c* te bezigen, elken toestel afzonderlijk met een bij de luchtpomp aanwezig luchtledig ruim door middel van met elken toestel afzonderlijk in verband staande, gezamenlijk daarin uitkomende pijpen in gemeenschap te brengen. Bijaldien, bij het gebruik der bedoelde buizen *c*, de op het einde van het lokaal aanwezige luchtpomp niet gelijk op alle toestellen mogt werken, heb ik, alleen om meerderen spoed in de bewerking te bevorderen, gedacht, dat de werking eerst konde beproefd worden bij het gebruik der bodems *a*, die geheel van gaatjes voorzien zijn. Daarbij zijn de omgaande buizen *c*, om meerdere eenvoudigheid te bevorderen, opgeheven. Door de slagen der luchtpomp en door de nu en dan onder de bewerking bijkomende nieuwe lucht, wordt natuurlijk het evenwigt verbroken, maar men kan rekenen op de neiging, die de dampkringslucht, in de met elkander in verband staande ruimte aanwezig, bezit om het evenwigt weder te herstellen. Men neemt dus in dit geval aan, dat daardoor onder den bodem *a* van elken met die luchtbuizen in gemeenschap gebragten toestel onmiddellijk dezelfde luchtledigheid zal ontstaan en worden onderhouden, onverschillig of die het verste van de luchtpomp zijn verwijderd of het digtste daarbij staan. Wanneer men mogt meenen, dat de toestellen volgens de voorgestelde wijze geen weêrstand zouden kunnen bieden aan de daarop te ondervinden drukking der buitenlucht, zoo zoude daarin eenige wijziging kunnen worden gebragt door den bodem *a* bovenwaarts, en den bodem *f* benedenwaarts meer bolvormig te maken, en den bovenbodem *a*, de daaronder geplaatste plaat *g*, de kraan *i* en de buis *c* voor de daarvan verlangde werking dienovereenkomstig te veranderen, en de toestellen iets meer verheven op te stellen. Ik geloof echter, dat de cilindrische inrigting en de kleine helling, die aan den bodem *a* bovenwaarts en

aan den bodem *f* benedenwaarts naar het middenpunt gegeven is, daartoe voldoende zullen zijn, terwijl de onderbodem nog van een' tweeden eenigzins opwaarts gebogenen bodem is voorzien; in deze daardoor ontstane tusschenruimte kan lood of tin worden gegoten, om deze op elkander liggende bodems tot een' te vereenigen. Ik heb dit zoo ter inrigting aangegeven, om daardoor te minder verhevenen opstand aan deze toestellen te kunnen geven, daar toch de tusschen de bodems *a* en *f* onstane ruimten nimmer tot een' hoogen graad van luchtledigheid zullen komen, omdat de bovenaangebragte vloeistof, zijnde tjing of stroop, bij de nederdaling voor de door de luchtpomp te outlastene lucht in de plaats treedt, zoodat door de buitenwanden slechts aan eene geringe drukking van de dampkringslucht weêrstand behoeft te worden geboden, zulks in verhouding van den zeer lagen graad van luchtledigheid, die ik mij voorstel, dat in het binnenruim voor de werking dezer toestellen zal moeten onderhouden worden. Ook zou het kunnen beproefd worden, of de voor de aangegevene filtratie benoodigde stoomkracht niet ware uit te winnen, door aan elke luchtledige pan zulk een' filter te verbinden, om het vocht door de werking der luchtledigheid in de uitdampingspan door het filterdoek te doen neêrvloeijen, en om uit het onderruim van het filter in gelijken tred ter vulling te worden opgeslurpt. Doch zal alsdan, bij het dadelijk gebruik, na de deficatie van de filtratie, de verdamping geheel in het luchtledige moeten afloopen, waartoe men twee stel pannen zal dienen te bezigen, ieder van 2 groote pannen, b. v. om het vocht tot zekeren graad van digtheid te brengen. Wanneer deze beide pannen door eene gebogene buis aan eene pan van gelijke grootte, of ieder afzonderlijk aan pannen ter halver grootte verbonden zijn, zoude het vocht door middel daarvan in deze derde of beide volgende pannen kunnen worden overgebragt, ten einde daarin verder tot 30° Baumé te worden geconcentreerd, om vervolgens op gelijke wijze in eene luchtledige pan over te gaan, die nu tegenwoordig ter verkoking tot suiker gebruikt wordt, en alzoo ingerigt is, dat de verkoking gelijken tred met het te verkrijgen vocht kan houden;

blijvende ter verkoking van stroop steeds gelegenheid, zoolang de afkookpannen, bij den aanvang der werkzaamheden, nog niet hun deel in de verkoking van het rietsap tot suiker hebben verkregen.

„Voor een' geregelden afloop der drooging acht ik het noodig, dat het lokaal, waarin de stroopafscheidings-toestellen staan, aan weêrszijden buiten de rij pilaren van een afdak is voorzien, ter vorming van een' gang van omstreeks 10 à 12 Rijnl. voet breed, tot plaatsing langs den buitenmuur van een vereischt getal op rollen staande houten bakken, om daarin de suiker uit de toestellen over te scheppen, en die daarmede naar de tot een voldoend getal en grootte aan weêrskanten buiten het afscheidings-lokaal aanwezige droogbakken te vervoeren, en van daar droog weder binnen te brengen. De suiker kan in deze bakken, als daarvan een genoegzaam groot getal aanwezig is, blijven staan, ingeval door regen gedurende een paar dagen de drooging wordt belet; als ook, wanneer men om de eene of andere reden niet dadelijk tot afpakking der drooge suiker wil overgaan.

„Hoe weinig drooging van stroop gezuiverde suiker ook moet geacht worden noodig te hebben, geloof ik, dat die, evenmin als bij de centrifugale bewerking, geheel zal kunnen worden weggecijferd, uit aanmerking, dat ook, wanneer de suiker eenigen tijd langer aan de centrifugale bewerking wordt blootgesteld, als tot afscheiding der stroop noodig is, die nog eenigzins klam op het gevoel blijft, en niet poeder droog is, zoo als die bij de levering verlangd wordt.

„Daar de door mij aangegevene stroopafscheiding daarin met de centrifugale bewerking overeenkomt, dat de stroop eveneens door de werking der dampkringslucht wordt uitgedreven, die bij de centrifugale bewerking door de snelle beweging ontstaat, welke beweegkracht de lucht om den buitensten cirkel van den trommel in beweging brengt en voortstuwt, waardoor de kolomlucht, die in den trommel op het middelpunt drukt, met dezelfde snelheid door de suiker en het gaas heendringt, om het verbrokene evenwigt of de om den trommel ontstane luchtledigheid te herstellen,

welke werking bij de door mij opgegevene toestellen de luchtpomp moet daarstellen, zoo is het aan te nemen, dat van deze toestellen dezelfde uitkomsten zullen worden verkregen, en dus de suiker even droog zal zijn, en mede uit losse niet zamengepakte kristallen zal bestaan, waardoor men ook, bij het gebruik dier bewerking volgens het door mij aangenomene systeem, bevrijd zal zijn van het anders noodige stampen en ziften der suiker, die dan dadelijk na drooging in de kranjangs zal kunnen afgepakt worden."

§ 26. DROOGING VAN SUIKER.

Van het grootste belang is het, dat de suiker goed gedroogd wordt. De drooging geschiedt gewoonlijk in overdekte droogbakken, waarvan wij u bij plaat 115 eene teekening geven. De kap van zulk een' droogbak rust op houten of ijzeren rolletjes, opdat zij naar goedvinden van of over den droogbak kan worden getrokken. Zij zijn zeer doelmatig, omdat men ten allen tijde daarin de suiker kan uitstorten, en zich niet angstig behoeft te maken voor regen.

§ 27. AFPAKKING.

Om de werkzaambeden, aan de afpakking verbonden, te vergemakkelijken, zoude men zonder bezwaar partij kunnen trekken van de aanwezige drijfkracht der machine, van de luchtpomp op het einde van het lokaal, waarin de stroopafscheidings-toestellen geplaatst zijn, om eene rij stampers voor het vaststampen der suiker in de kranjangs in beweging te brengen, die zoo ingerigt dient te zijn, dat men naar verkiezing den geheelen toestel kan laten stilstaan of wel een' enkelen stamper opheffen. Nadat de kranjangs aldus gevuld zijn, worden de deksels gesloten en volgens de daarin aanwezige soort suiker genommerd; men vervoert ze vervolgens op eene slede naar een nabijgelegen pakhuis, waar zij geborgen worden, totdat zij naar de plaats hunner bestemming afgevoerd moeten worden. In dit pakhuis kan een windas worden daargesteld, ten einde het bergen en wegen, alsmede het laden der karren gemakkelijk te maken.

§ 28. SLOT DER SUIKERFABRIEKATIE.

Wij eindigen dit hoofdstuk, met nog aan te halen hetgeen de Heer PAIJEN ter zake der zuivering en het koken van suikersap zegt. „De kenmerken eener goede zuivering, veroorzaakt door het behoorlijk bezigen van kalk in de snelle koking, zijn:

1°. ontwikkeling van ammoniak digt bij de oppervlakte van het oog; men bespeurt dit aan den reuk.

2°. Eene scheiding van ziftsel in vlokken, drijvende in een helder vocht, gemakkelijk in een' zilveren lepel te zien.

3°. Een veelkleurig vliesje, dat ontstaat, zoodra er op het vocht geblazen wordt.

4°. Een drabbig groenachtig schuim, dat zich dikker en dikker op de oppervlakte verzamelt, en alsdan de lijvigheid van stremsel verkrijgt.

5°. De scheuren, die zich in de dikte van het schuim openbaren; eene opwelling van het heldere sap in eene dezer scheuren doet de nadering van het koken kennen.

Een overvloed van kalk zoude dezelfde verschijnselen voortbrengen, maar het heldere vocht behoudt dan een' bitteren en wrangen smaak, die eene doorzijging door 3 of 4 % dierlijke kool in korrels onvoldoende zoude verminderen; eindelijk maakt een groote overvloed daarvan het schuim week en melkachtig.

Het beste is, om de kalkmelk te gebruiken, even als bij het koken van stroop; op deze wijze werkt zij beter en de bodems worden niet zoo daarmede bezet.

DRIE EN VEERTIGSTE HOOFDSTUK.

Indigo.

§ 1. OVER DEN INDIGO IN HET ALGEMEEN.

Voordat wij tot het onderwerp zelf overgaan, deelen wij u mede, dat wij hierover de volgende schrijvers geraadpleegd hebben:

J. Girardin, Hoogleeraar in de Scheikunde, Dr. K. Karmarsch en Prof. Fr. Heeren's technologisch Woordenboek.

De blaauwe verfstof, die den naam van indigo draagt, wordt uit planten gewonnen, die voornamelijk in Oost-Indië, Java, Ceijlon, Bengalen, China, Japan, Noord-Amerika, Mexico, Brazilië, Egypte, en op de kust van Coromandel, Manilla en Isle de France aangekweekt worden.

De belangrijkste indigo-planten zijn de volgende: *Indigofera tinctoria*, die in Bengalen, op Madagaskar, Isle de France en St. Domingo aangekweekt wordt en een' goeden, maar niet den besten indigo levert. *Indigofera disperma*, die zoowel in Oost-Indië, als in Amerika gevonden wordt, en een beter product geeft, bijv. den beroemden *Guatimala-indigo*. De beste indigo komt echter van de *Indigofera pseudo-tinctoria*, die in Oost-Indië groeit. Eenigzins minder goed is die van de *Indigofera argentea*. Andere, zoo als de *Indigo glauca*, *caerulea*, *cinerea*, *hirsuta*, *glabra* enz., zijn voor de indigo bereiding minder belangrijk.

De in Europa groeijende indigo-planten zijn de weede (*isatis tinctoria*) en de duizendknoop (*poligonum tinctorium*), die beiden evenwel vrij arm aan verfstof zijn. Deze laatste plant is in den jongsten tijd door verschillende scheikundigen onderzocht en ter indigo-bereiding aanbevolen, maar het daaruit te verkrijgen product schijnt om zijne geringe hoeveelheid en middelmatige hoedanigheid de kosten van aankweeking en bereiding niet te beloonen. Tyrol, dat onder den 26sten graad noorderbreedte gelegen is, levert echter zeer goeden indigo op.

De overvloed en rijkdom van de kleur dezer verfstof hangen af van de zorg, die er aan hare bereiding is besteed. Van daar de talrijke variëteiten of hoedanigheden van indigo, die men in den handel onderscheidt, niet alleen volgens de landen, die hem voortbrengen, maar ook naar de kleurschakering, die hij oplevert. Er is eene langdurige oefening toe noodig, om op het gezigt alleen de qualiteiten van elkander te kunnen onderscheiden en naar hunne waarde te rangschikken.

Wij geven u hier de onderscheidene kenmerken van de voornaamste variëteiten, die in drie hoofdsoorten worden verdeeld: *Aziatische*, *Afrikaansche* en *Amerikaansche indigo's;* wij ontleenen dit aan het werk van den Heer J. GIRARDIN, getiteld: *Scheikunde voor den beschaafden stand.*

§ 2. AZIATISCHE INDIGO'S.

De Aziatische indigo's welke in Frankrijk komen, zijn die van Bengalen, Manilla, Madras, Java en Oude of Coromandel.

1. *Indigo uit Bengalen.*

Deze indigo's zijn ontegenzeggelijk de meest voorkomende, daar de bekwame kenners van 43 variëteiten spreken. Het verschil, dat tusschen deze bestaat, hangt niet alleen af van den aard der gronden, die ze voortbrengen, maar ook van de zorg aan de plant en vooral aan het uittrekken van de verfstof besteed. De fraaiste indigo komt van de districten Kischenagar, Jessore en Murschedabad in Bengalen, die tusschen den 88sten en 90sten graad Oosterlengte en den 22sten en 24sten graad Noorderbreedte liggen.

Uit hoofde van de hoogst fijne tinten, waardoor de verschillende variëteiten van deze indigo's onderscheiden zijn, is het werkelijk onmogelijk, ze allen te beschrijven en vooral behoorlijk te rangschikken. Wij moeten ons dus vergenoegen met u de voornaamste op te noemen, naar rangorde van hare meerdere waarde.

1°. *Superfijne, blaauwe, ligte of drijvende indigo.* Men vindt deze soort in kubieke stukken van 5 tot 8 centimeters, *steenen* genaamd, somtijds gebroken, ligt, bros, schoon helder-blaauw van kleur, zacht op het aanvoelen, net, zuiver van deeg, klevende aan de tong en zeer sponsachtig, door wrijving met den nagel eene schoone koperkleur aannemende. Het is de schoonste der thans bekende indigo's; hij wordt bij het verwen der zijden stoffen gebruikt.

2°. *Fijne, blaauwe indigo.* Hij heeft dezelfde eigenschappen, maar

eene wat minder heldere, maar zeer sprekende blaauwe kleur. Men gebruikt hem bij het verwen der zijden stoffen.

3°. *Paarsch-blaauwe indigo.* Hij verschilt van den vorigen enkel door iets minder ligt en bros te zijn; ook heeft hij een' ligten paarschen gloed.

4°. *Superfijne, paarsche indigo.* Hij heeft ongeveer dezelfde kenmerken als n°. 3 met een' sterkeren en duidelijker te bespeuren paarschen tint. Men gebruikt hem voor de katoenen stoffen van schoone qualiteit.

5°. *Superfijne, purperkleurige indigo.* Hij is fijn, ligt, zuiver van deeg, en met een' taaijen purpergloed, dat is de tint van de *viool-kleur* met een' roodachtigen weêrschijn.

6°. *Fijne, paarsche indigo.* Hij verschilt van n°. 4 alleen daarin, dat zijn deeg wat minder ligt en zijne tint niet zoo levendig is. Hij dient tot vervaardiging van schoone gedrukte katoenen en tot het verwen der boomwol.

7°. *Goede, paarsche indigo.* Hij is iets ligter dan de voorgaande, digter van deeg en wat minder sprekend van tint. Hij dient tot het verwen van de boomwol en het garen in de pastelkuipen.

8°. *Rood, paarsche indigo.* Hij is nog zwaarder en digter van deeg dan n°. 7, en heeft een' paarschen tint met een' roodachtigen weêrschijn.

9°. *Gewone, paarsche indigo.* Hij is digt, zwaar van deeg, en heeft een' paarsche tint zonder inmenging van andere kleuren.

10°. *Goede zachtroode indigo.* Deze is zwaarder dan de vorige soorten. Het deeg heeft een' rooden weêrschijn, die reeds veel van den tint der fijne blaauwe soort verschilt. Hij wordt gebruikt voor het *reserveblaauw* der katoendrukkers.

11°. *Goede roode indigo.* Hij is digter, vaster van deeg dan n°. 10, en dient in de potaschkuipen tot het verwen der wollen stoffen.

12°. *Fijne, koperkleurige indigo.* Hij is zwaarder dan n°. 11, digter en minder poreus van deeg, heeft een vrij zuiveren koper-tint, en wordt gebezigd tot het verwen der boomwol en garens, en tot het reserve-blaauw der katoendrukkers.

13°. *Middelsoort koperkleurige indigo.* Het is eene qualiteit tusschen n°. 12 en het volgende n°. 14, is digt, zwaar van deeg, en reeds moeijelijk te breken.

14°. *Gewone koperkleurige indigo.* Hij is koperkleurig roodblaauw, digt van deeg, vrij moeijelijk te breken, niet zoo zuiver en zoo helder als de vorige, en dient in de potaschkuipen voor het verwen der wollen stoffen.

15°. *Dof-koperkleurige indigo.* Hij is hard, zwaar van deeg, moeijelijk te breken, vol onzuiverheden en van doffen koperkleurigen tint.

II. *Indigo van oude of oneigentlijk van Coromandel.*

Deze indigo's, die uit eene binnen-provincie van Hindostan komen, doen ver voor die uit Bengalen onder; de geringe qualiteiten dezer laatste zijn evenwel minder goed dan de beste en eerste qualiteiten van oude; deze hebben veel overeenkomst met de midden-qualiteiten van Bengalen.

III. *Indigo van Manilla.*

Deze soort van indigo is bij uitstek ligt. Zij wordt verzonden in kisten en halve kisten van 50 tot 60 kiloos en heeft de gedaante van kubieke blokken, van platte steenen en soms van onregelmatige stukken, die meestal op hunne oppervlakte den indruk vertoonen van de biezen, waarop zij gedroogd zijn. De indigo's uit Manilla dienen enkel tot blaauwsel voor de gewone huiswasch.

IV. *Indigo van Madras.*

Deze heeft in zijne beste qualiteiten het voorkomen van een' fijnen bengaalschen indigo; zijn deeg is even ligt, maar toch veel grover; hij is minder poreus, en als men hem op de tong legt, moeten er eenige oogenblikken verloopen, eer het vocht wordt opgezogen; hij geeft daarenboven veel minder kleurende deelen. Hij komt voor in kubieke stukken, die gewoonlijk van boven den indruk van het doek vertoonen, waarin men ze als deeg

gewikkeld heeft. Hij wordt verzonden in kisten van 80 tot 90 kilo's, en wordt alleen gebruikt in eenige boomwolverwerijen, indien de qualiteit zeer schoon is. Meer bijzonder dient hij tot blaauwsel voor de wasch.

Men onderscheidt drie voorname variëteiten:

a. *blaauwe fijne indigo.*

b. *gemengde paarsch-blaauwe indigo.*

c. *gewone indigo.*

§ 3. AFRIKAANSCHE INDIGO'S.

De indigo's, die men in Afrika bereidt, zijn die van Egypte, van Isle de France en van den Senegal.

I. *Egyptische indigo.*

De Egyptische indigo's komen in platter stukken dan de Bengaalsche voor. Zij bevatten vreemde zelfstandigheden, stof en andere ligte ligchamen, door den wind er in gevoerd, als men ze in de opene lucht laat droogen. Men onderscheidt vooral twee variëteiten:

a. *Paarsche en roode goede indigo.* Fijn en vrij ligt van deeg. Het is een mengsel van paarsch, naar het blaauwe zweemende, van zuiver paarsch en zuiver rood. Deze indigo doet altijd onder voor de soorten, die dezelfde namen bij de Bengaalsche indigo's dragen.

b. *Fijne blaauwe indigo.* Ligter dan de vorige; zeer fijn van deeg; de kleur een weinig zwak, maar fraai blaauw. Men vindt soms in de kisten eenige stukken, die naar het zwarte zweemen.

II. *Indigo van Isle de France.*

Hij komt voor in kleine koekjes, vrij wel gelijkende naar die van Manilla-indigo. Zij hebben een zeer fijn deeg en eene zuivere breuk. Er zijn *paarsche, rood-paarsche* en *koperkleurige.*

III. *Indigo van den Senegal.*

Deze komt in den handel zeer zelden voor, omdat de aankwee-

king van de indigoplant aan den Senegal zich niet ver uitstrekt. Die, welke men zorgvuldig bereid heeft, is van goede qualiteit, maar hij bevat meer aardachtige deelen, dan de indigo's van andere plaatsen.

§ 4. AMERIKAANSCHE INDIGO'S.

De indigo's, die men in Amerika bereidt, zijn die van Guatimala, Caracas, Mexico, Brazilië, Carolina en van de Antillen. De drie laatste landen brengen evenwel slechts weinig voort, en dat weinige is nog van slechte qualiteit.

I. *Indigo van Guatimala.*

Hij wordt zeer gezocht, en komt voor in kleine, onregelmatige, gebrokene stukken, ligter dan water, schitterend, sprekend blaauw of paarschachtig blaauw van kleur, effen en digt van deeg, meer of min gemakkelijk te breken en met eenige naauwelijks merkbare gaatjes.

De voornaamste variëteiten zijn:

1. *Indigo-flor*, die zeer schoon helderblaauw van kleur, effen, zacht, ligt van deeg is, en snel het vocht opslorpt. Deze variëteit en de superfijne blaauwe van Bengalen zijn de meest gezochte qualiteiten.

2. *Indigo-sobre-saliente.* Verschilt van den *flor* door zijne mindere ligtheid, grootere vastheid van deeg en zijn niet zoo schoon blaauw. Hij heeft soms een' paarschen tint.

3. *Indigo-corte.* Gewoonlijk koperkleurig-rood, digter en vaster van deeg, zwaarder, en met scherpe knobbeltjes.

Voor het verwen der boomwol gebruikt men den *flor*, den *goeden rooden sobre* en den *kleinen sobre;* voor het verwen der wol den *gewonen sobre*, den *fijnen corte* en den *gewonen en lagen corte.*

II. *Indigo van Caracas.*

Hij volgt op dien van Guatimala, waarmede hij veel overeenkomst heeft, komt voor in onregelmatige stukken, is fijn, ligt van

deeg, zacht van weefsel en vol kleine gaatjes, de kleur is nu eens fraai blaauw, dan weder paarsch-blaauw, dat donkerder, zwarter of bleeker en onzuiverder wordt, naar mate men van de betere tot de mindere qualiteiten overgaat.

Ook in deze indigo's zijn verschillende variëteiten, welke veel overeenkomst hebben met de reeds genoemde Guatimala-soorten.

III. *Indigo van Mexico.*

Sommige soorten gelijken veel op die van Guatimala, andere hebben meer overeenkomst met die van Caracas, zoodat zij, om zoo te zeggen, tusschen die beiden in staan.

IV. *Indigo van Brazilië.*

Deze komt voor in onregelmatige stukken, is uitwendig groenachtig grijs, zuiver van breuk, vast van deeg en min of meer levendig koper-rood; er zijn er ook, welker deeg groenachtig grijs is.

V. *Indigo van Carolina.*

Deze is grijs van buiten en komt voor in platte vierkante stukjes. De eerste qualiteit is grof, koperkleurig, zweemende naar het paarsche of blaauwe. De gemeene qualiteiten zijn bijna altijd blaauwachtig-groen, zelden koperkleurig.

Deze soort doet ver voor de overige onder.

§ 5. INDIGO VAN JAVA.

Wij hebben u hierboven een algemeen overzigt gegeven van de vele soorten indigo, die in andere landen aangekweekt worden; wij wenschen nu bepaaldelijk over den indigo van Java te spreken. Wij beginnen met u mede te deelen, hetgeen de Heer W. L. DE STURLER in zijn meergenoemd werk de *Landbouw tusschen de keerkringen* daarover zegt.

De bladeren zijn in de onderscheidene soorten van *indigofera* verschillend, enkelvoudig of uit drie blaadjes bestaande, maar in

de meeste soorten oneven-gevind met 2—7 of meer paren blaadjes. De bloemen zijn klein en vlindervormig, en groeijen in aren op korte okselstandige bloemstelen. Volgens LINNAEUS is het voornaamste kenmerk van dit geslacht van planten een opene kelk, aan de keel der bloemkroon met eene elsvormige spoor voorzien. De vrucht is eene lijnvormige peulvrucht, van eenigzins cylindrische gedaante, en bevat eenige niervormige zaden.

Er zijn onderscheidene soorten van *Indigofera*, die indigo opleveren. De *Indigofera tinctoria* is oorspronkelijk in Indië. Zij is een kleine struik, die met opgerigten slanken stam tot de hoogte van twee tot drie voet opschiet, en voorzien is van kleine takken. Deze struik heeft een penwortel, die twee tot drie voet naar beneden schiet. De stam wordt met der tijd houtachtig en broos, en verdeelt zich soms aan den voet der plant in kleine stengen. De schors is van eene grijsachtige kleur, met groen gemengd. De stengen zijn, zoowel als de wortel, rolrondachtig. De bladeren zijn gevind en hebben elk ongeveer vier paar ovale blaadjes, met één onparig blaadje aan den top. De bladeren zijn zacht op het gevoel, en gelijken eenigermate naar die der *Lucerne* of eeuwige klaver. De takken dragen kleine vlindervormige bloemen van eene purper-kleur. De bloemen worden opgevolgd door ongeveer een duim lange peulen, die harde, bruine, glanzende zaden bevatten. De bladeren van deze hebben eene grootere hoeveelheid kleurstof, dan die van eenige andere soort. Volgens den Heer W. L. STURLER, is eene variëteit van de indigoplant, die naar veler meening alleen op Java oorspronkelijk is, doch volgens anderen ook op Sumatra voorkomt, de zoogenaamde *Taroem kembang* (bloem-indigo), eene overblijvende plant, die van stek wordt voortgeteeld; bij goede bereiding levert zij niet alleen 30 % meer op dan de zaad-indigo, maar tevens wordt daaruit eene verfstof van eene bijzonder fraaije donkerblaauwe kleur verkregen. Men vindt dan nog van den *taroem kembang* twee soorten, waarvan die, welke van 4—8 voet en, in bij uitstek vruchtbaren grond, soms nog hooger opschiet, de beste is: de tweede soort van den *taroem kembang*

is zoowel wat de kleur betreft, als in hoeveelheid der kleurstof van veel minder waarde. De kweeking van deze variëteit en van de zaad-indigo is zeer verschillend, doch de wijze der bereiding van de verfstof is voor beide volkomen gelijk.

Ook aan Sumatra is bijzonder eigen de *Taroem akar*, wortel- of rank-indigo (*Marsdenia tinctoria*), zijnde een rank of klimmende overblijvende plant, die bij de inboorlingen wegens de bijzondere grootte harer bladeren, welke van 3—5 duim lang zijn, veelal wordt aangekweekt. De verfstof is aan die der *indigofera* gelijk. Dit gewas wordt van stek voortgeplant, en zijne bladeren kunnen gedurende vier of vijf jaren maandelijks ten deele worden ingezameld.

Wij wenschen hier ook aan te halen hetgeen de Heer H. W. VAN WAAIJ, indigo-fabrikant in de residentie Samarang op Java, ter zake van den aanplant en de bereiding van den indigo zegt, en tevens zijne teekening eener indigo-fabriek onder uwe oogen te brengen. Hij deelt ons hieromtrent het volgende mede:

Gewoonlijk onderscheidt men de indigoplant op Java in stek- en zaad-indigo, alsof deze twee onderscheidene plantsoorten zijn. Men wil zelfs beweren, dat de stek-indigo niet door zaad kan worden voortgebragt, terwijl wederkeerig de zaad-indigo met geen gunstig gevolg kan worden gestekt.

Mij komt het echter ontwijfelbaar voor, dat beiden tot eene en dezelfde soort van planten behoort. Laat men den stek-indigo voortgroeijen, dan zal hij zaad schieten, dat, op den zuiveren grond vallende, weder jonge planten voortbrengt; terwijl de zaad-indigo mede door stekken kan worden voortgeplant. Men zal dus op verwijderde plaatsen den indigo door het zaad kunnen overplanten, en uit die planten weder stekken winnen, ten einde deze kultuur uit te breiden. (Het was alzoo onnoodig, dat men in der tijd, bij de groote uitbreiding van deze kultuur, indigo-stekken uit de Residentie Cheribon met de postkar naar de residentiën Rembang en Kedirie zond, die wel op de bestemde plaatsen aankwamen, maar als uitgedroogde rijstbossen).

Is men eenmaal van indigoplanten voorzien, dan is het raad-

zaam, de verdere voortplanting door stekken te doen plaats hebben, omdat deze minder aan wisselvalligheden en misgewas onderhevig zijn, dan met zaad-indigo gewoonlijk het geval is.

De indigoplant wil zoowel op ligte als op zware gronden goed gedijen, zoo zij slechts 0.1 el teelaarde bevatten, en er voor de verwisseling met rijst of andere veldgewassen gezorgd wordt; voorts moeten zij op hunnen tijd gemest worden met het uitgeloogde indigo-loof, nadat dit de gisting ondergaan heeft, en met zulke stoffen, als de regelen van de landbouwkunde aan de hand geven, ten einde de algeheele uitputting van den grond te voorkomen.

De indigoplant groeit, wanneer zij in den regenmousson geplant wordt, even goed op de droge tegal-velden, als op de natte sawah- of irrigeerbare velden; evenwel leveren de laatsten meer op, waarom zij dan ook ver boven de tegal-velden te verkiezen zijn. Wil men eenige honderde bunders met indigo beplanten, dan zal men eerst de gronden in zuiver braak met twee voren moeten beploegen, voorts met de egge bearbeiden, en behoorlijk behandelen, ten einde zoo veel mogelijk al het onkruid te vernielen, zoo als de Javanen van den *Merapi* gewoon zijn den grond voor hunne *gogoh* (droge bergrijst) te bereiden, hetgeen zij *matingi* (gaar maken) noemen.

Treft men drassigen grond of *derri* aan, dan moet al het overtollige water afgeleid worden door opene greppels, dat de Javaansche landbouwers *djogangi* noemen. Wijders moeten alle waterleidingen in goeden staat gebragt worden, opdat men naar behoefte der planten het veld irrigeren kan. Ligt het veld dus in zuiver braak gereed, dan neemt men indigo-stekken van ongeveer eene penneschacht dikte, en van 0.15 el hoogte, steekt die volgens de lijn drie aan drie, op ongeveer 0.03 el van elkander, schuins ter halve lengte in den grond, en 0.33 el in de lijn.

De volgende lijn moet omtrent 0.5 el van de voorgaande verwijderd zijn; zoo gaat men voort, tot dat het geheele veld vol geplant is. Het is hoog noodig, dat men vóór het planten het veld zoo goed mogelijk van al het onkruid zuivert, terwijl men

het met indigo beplante veld, zoo als dit met alle stekplanten het geval is, zoo lang onaangeroerd moet laten, tot dat de planten goed wortel geschoten hebben. Vóór dien tijd zullen, bij de minste aanraking of bij den minsten schok der stekken, onder het wieden veroorzaakt, de worteloogjes zich van den grond losmaken, kwijnen en wegsterven. Zoodra de jonge planten ongeveer 0.25 el hoog uitgeschoten zijn, wordt het noodzakelijk het veld te wieden, en de jonge planten aan te aarden, of met den aanaard-ploeg tusschen de rijen even door te gaan.

Ongeveer vier maanden na het planten zal, bij gunstige omstandigheden, het indigo-loof kunnen gesneden worden, om de kostbare indigo-verfstof te bereiden. De kenteekenen, dat men daarmede kan aanvangen, zijn de kleine roode bloesems, die digt in de toppen der twijgen zitten; zoo mede de donkere kleur van het loof, die eerst lichtgroen en vervolgens donker, maar helder blaauwgroen wordt.

Tot het snijden bedient men zich van zeer scherpe messen. De werklieden moeten den grond, onder tegen den stam, met den voet nederdrukken, wanneer zij de twijgen met het daaraan zittende loof afsnijden. Dit loof wordt in bossen gebonden, op karren geladen en naar de fabriek gevoerd tot bereiding der verfstof. Het met den voet nederdrukken van den grond dient tot voorzorg, dat de werklieden, door onachtzaamheid onder het snijden der twijgen, de wortels der planten niet losrukken en daardoor beschadigen. Na het snijden van het loof moeten de overblijvende stammen zoo spoedig mogelijk van alle overschietende, dunne, nuttelooze twijgjes worden ontdaan en kort aan den moederstam worden afgescheiden. Hierna worden de dikkere takjes afgesneden, die voor een' nieuwen aanplant en eene nieuwe inboeting strekken. Bij al dit bedrijf moet er steeds daarop gelet worden, dat de moederplant niet in de wortels wordt geschokt, gelijk zoo even, bij het snijden van het twijgenloof, is aanbevolen. Vervolgens moet het veld gewied, met de hand bewerkt, beploegd en aangeaard worden, of gaat men slechts met den aanaard-ploeg tusschen de rijen door.

Eindelijk moet de akker ingeboet en geïrrigeerd worden. Ongeveer drie maanden na de eerste snijding kan men van hetzelfde gewas eene tweede snijding bekomen.

§ 6. KEUZE VAN EEN TERREIN TOT HET BOUWEN DER FABRIEK.

Terwijl men bezig is den grond voor den eersten nieuwen aanplant te bereiden, moet met kracht aan het bouwen der fabriek worden gewerkt. Hiervoor neme men bij voorkeur, ter vermijding van onnoodige groote kosten, zooveel mogelijk een stuk hellend terrein van ongeveer $^1/_5$ verval of 0.2 op de el, ten einde niet verpligt te zijn voor de verschillende afdalende bakken veel aarde weg te graven. Het water behoort naar de behoefte der fabriek over dit terrein te worden geleid.

§ 7. GRONDSOORTEN.

De gronden van de residentie Djokjokarta schijnen het geschiktste te zijn voor den aanplant van indigo. De Heer VAN WAAIJ geeft de volgende reden hiervoor op.

De grond van genoemde residentie bestaat uit vulkanische uitwerpselen van den Merapi, dus in ligten grond, uit vulkanisch zand bestaande.

Maar op zware gronden komen de indigo-planten even goed en stevig voort. Hiervan kan, dunkt mij, de kwaliteit der verfstof niet afhangen. De gronden bevatten veel ijzeroxidule, maar dit heeft de klei ook.

De ligte gronden van Djokjokarta zijn echter specifiek zwaarder, en lossen zich in het water zoo gemakkelijk niet op, als de fijne kleigrond. Met water gemengd en goed geroerd zal de Djokjokartasche grond weldra neêrslaan of bezinken; terwijl de zware, in water oplosbare klei in dezelfde omstandigheden langer tijd behoeft, eer zij genoeg en helder bezonken is.

Hierom is het water op zware kleigronden, zelfs in het droogste jaargetijde, wanneer het in langen tijd niet geregend heeft, steeds

bezwangerd met oplosbare klei, terwijl het water in Djokjokarta bestendig kristalhelder blijft.

Het komt mij dus het meest waarschijnlijk voor, zegt de Heer H. W. van Waaij, dat aan het heldere water de deugd en schoone heldere kleur van den indigo van Djokjokarta moet worden toegeschreven.

Helder water kan men echter door den filtreer-toestel of filtreerbakken, overal verkrijgen.

Alvorens tot de beschrijving der fabriekatie van den Heer van Waaij over te gaan, willen wij zijne teekening eener indigofabriek met de verklaring daarvan onder uwe oogen brengen.

§ 8. Verklaring van de teekening eener indigofabriek.

Wij geven u bij plaat 123 de teekening eener indigofabriek, en laten tevens de verklaring hiervan volgen.

Er is een ontvanger *A*, en een filtreerbak *B*, waardoor men ten allen tijde een overvloed van kristal-helder, gefiltreerd water voor de fermentatie van den indigo hebben moet. *A.A.'* is de hoofdwaterleiding, waarin *a*. *a'*. a^2. schuiven of schutborden zijn, om het water naar vereischte te kunnen stuwen of schutten; a^2 is de verlaatschuif, om het overtollige water te kunnen verlaten of loozen, wanneer het waterrad *P. P.* stil staat. Op het profil geeft de gestippelde kromme lijn *x. x.* de zool of bodem dezer waterleiding aan.

B. is een ontvanger of waterbak, die vol water loopen moet, zoodra de schuif *a*. neêrgelaten wordt; daardoor moet het water rijzen, en door de in den muur opengelatene gleuf of goot *b*. in den bak storten. Zoodra deze bak te vol geloopen is, zal het overtollige water door de gleuf *b'* achter de schuif *a* weder in de waterleiding *A* moeten storten, waardoor de ontvanger *B* niet kan overloopen.

C is de filtreerbak. Het water, in den ontvanger *B* rijzende, zal door de openingen *c. c. c.* onder de scheidingsmuren *d. d.* onder den filtrum gebragt worden, en, van onder naar boven ge-

perst, kristal-helder door de gleuf *e* in den reservoir of vergaârbak komen. Dit water, van onder door den filtrum gedreven, zal weinig of geen bezinksel daarin kunnen aanzetten, noch het verstoppen, verontreinigen of buiten werking brengen; terwijl al het bezinksel door de eigene of specifieke zwaarte op den bodem der beide bakken *B* en *b*, zal moeten neêrslaan of bezinken en tegen de muren aanzetten. Zoodra men dit bespeurt, zal de spui *f* onder den filtrum, die van buiten door eene prop gestopt blijft, moeten worden opengezet, en zal men de beide bakken *B* en *b* moeten spuijen, die dan van alle onreinheden, bezinksel en aanzetsel door middel van daggen of houten schoppen en grove bezems worden gezuiverd.

Alvorens te spuijen dient men den vergaârbak *D* goed vol met gefiltreerd water te vullen; met dit gefiltreerd water moet de filtrum *g* van boven overgegoten en van de geringste aanzetsels gezuiverd worden, nadat de bakken gereinigd zullen zijn.

D is de groote reservoir, of ontvanger van het gefiltreerde water, dat door de schuif *h* wordt opgehouden, tot dat het tot het fermenteren van het indigo-loof noodig wordt. Hier is ook eene spui *i* aagebragt, om dezen van tijd tot tijd van alle aanzetsels te zuiveren, gelijk boven van de spui *f* is vermeld.

E is de fermenteer-bak. Van voornoemden reservoir *D* komt men langs twee trappen *k. k.* op den muur van dezen bak. Deze heeft vier staanders *l. l.* van 0.12 en 0.14 el dikte, elk aan het metselwerk door twee in de muren verankerde ijzeren spijbouten bevestigd. Deze schieten tot ongeveer 0.5 el boven de muren van dezen bak, en hebben van boven sleuven, waarin de twee drukbalken naar vereischte op en neêr kunnen worden gesteld, en door middel van losse ijzeren nagels of ligte boutjes kunnen worden vastgezet.

Wijders is in den muur bij *m* eene groote spui van 0.07 el opening over kruis, die van buiten uit den kernbak kan worden geopend of gestopt. Er is insgelijks in den hoek bij *n* eene groote vaststaande bamboezen koker, rondom in de volle lengte vol kleine boorgaatjes van de kleinste afmeting, bestemd tot onderzoek van den

graad der fermentatie van het fermenteerende indigoloof. Deze koker strekt zich van den bodem van den bak tot ongeveer 0.05 el boven den rand uit. Door de trap *o. o.* komt men op den klop of kernbak *F.* Deze is voorzien van een waterrad *p. p. p.* dat door het openzetten der schuiven *a. a'.* en het sluiten van a^2 in beweging wordt gebragt. Op de teekening van den platten grond staan alleen de pannen *q. q. q.* van dit rad in het profil aangegeven; door den gestippelden kring wordt alleen de omtrek aangegeven.

De wateras schiet dwars door over dezen bak, en maakt de wentelas voor het klop- of kernrad *r. r.* Dit geheele rad *r* beslaat de volle ruimte van dezen bak, heeft slechts geringe spelingen, en twee tot drie stel kruisarmen aan dezelfde as, welke armen met elkander corresponderen moeten, en door houten latten of ligte ribben aan elkander verbonden zijn, en als het ware het geraamte van een' cilinder uitmaken. De vellingen, om dezen cilinder bevestigd, worden van gespleten bamboe zamengesteld, voorzien van onderscheidene groote bamboezen-kokers, die elk eene geleding lang zijn, en waarvan het gewricht aan de eene zijde in zijn geheel gelaten, en aan de andere zijde schuins afgesneden wordt. Er moet worden gezorgd, dat de verlenging dezer kokers in geenen deele in de tangent van het rad valt, opdat het ferment niet buiten over den bak wordt gestort, maar eene neiging naar de wentel-as erlangt, zoo wat naar den draad of de lijn van de cirkelkoorde; daardoor wordt het ferment door de kokers bij elke omwending van het rad opgeschept en aan de andere zijde weder in den bak gestort. In den muur wordt bij *S* eenige opening gelaten, die 0.35 wijd, en de helft hooger is, waarin eene plank van 0.07 el dikte bevestigd staat. Deze plank wordt van boven af met onderscheidene spuigaatjes doorboord, waarvan de grondvlakte naar den buitenkant gekeerd is; de bovenste gaten zijn elk 0.03 el groot; het laatste of benedenste gat, dat den bodem der bak raakt, 0.07 el; allen zijn voorzien van goede sluitende houten stoppen.

G is de stookplaats, of het zoogenoemde kookhuis. Vlak onder

of voor de spui *S* wordt op den grond een rand *t* gemetseld, wijd genoeg om met geringe speelruimte drie wateremmers naast elkander te kunnen bevatten; hieruit loopt eene goot, die onder het fornuis *u*. naar de waterleiding geleid wordt, welke goot naar verciechte kan worden gestopt. Wijders is er een kookketel *v* op het fornuis *u* vastgemetseld. Deze ketel is van het model van eene kleine suikerpan der suikerfabrieken; hij wordt gestookt aan den kant der waterleiding, die, tot gerief van den stoker, met een paar dikke planken kan worden overdekt.

Vlak boven het stookgat wordt een schildmuur *w* opgetrokken, ten einde de rook te keeren; het zal evenwel beter wezen, zoo men hier een' schoorsteen kan aanbrengen.

Naast den ketel staat een groote zijger-bank *ij*. Deze bestaat uit een' houten raam, aan vier staanders verbonden; de bodem van het raam is gevormd door kort aan elkander gebondene bamboezen latjes, die de verlenging der staanders zijn; er moeten verder dwarslatjes tot steun en tevens tot rand van den zijger worden bevestigd.

Eene tafel *z*, waarop de persbak liggen moet, is binnenwerks 0.63 el vierkant breed en 0.30 el hoog. Deze bak bestaat uit zes losse, 0.05 el dikke planken, doorboord met onderscheidene zeer kleine boorgaatjes; de zijwanden zijn met dubbele pinnen en gaten, aan elkander goed sluitende, zamengesteld; het bodemstuk is 0.94 el in het vierkant, waarop de zijwangen los, tusschen vier wiggen, kunnen worden vastgeklemd. Het deksel moet met zeer geringe speelruimte in den bak passen.

Eindelijk een persstoel *z'*, waarop gemelde persbak *z* gesteld moet worden, om door een' hefboom van de tweede soort geperst te worden.

Het zij nog opgemerkt, dat alleen de klop- of kernbak en het stookvertrek onder dak komen; al het overige van de fabriek blijft geheel ongedekt in de opene lucht.

§ 9. GEREEDSCHAPPEN.

Wijders behooren nog de volgende losse handgereedschappen aanwezig te zijn, als: één of meer groote stukken van zwaar drilkatoen tot zijg-doeken, enz.; een koperen kook- of potlepel, half kegelvormig, 0.24 el diameter en half zoo diep, voorzien van een' 1.26 el langen houten steel; een blikken kegelvormige scheplepel, voorzien van een' korten houten steel, wijd en diep 0.26 el; de lengte van den houten steel is mede 0.26 el; een liniaal lang 0.70, breed 0.07, dik 0.01 el; vier verschillende soorten van botte messen, waarvan de lemmer-breedte ongeveer 0.05 el beslaat, en de lengte tusschen de 0.26 en 0,20 el, die allen afgeronde punten moeten hebben; een kleine bamboezen zuiger, zoo wijd, dat hij in den koker *n* past, en den bodem van den fermenteerbak *E* bereiken kan; in genoemden koker *n* gestoken tot op den bodem dezer bak, moet hij ongeveer 0.10 el boven uitkomen; hiertoe bedient men zich van een bamboe van genoemde afmeting, steekt aan het eene einde alle gewrichten door, en laat het laatste gewricht in het tegenovergestelde einde in zijn geheel; dit einde wordt van buiten gelijk en glad afgerond en doorboord met een boorijzer van de kleinste afmeting. Voorts heeft men nog noodig: een paar kleine draadzeven, of, bij gebrek daaraan, één van blik vervaardigd, doorboord met zeer kleine gaatjes, even als de tromp van een' fijnen tuingieter; een waschtobbe; een halfdozijn kleine handspanen, van welke het blad 0.08 el breed, en 0.12 el lang is; een paar bamboezen draagburries; eenige handborstels; eene witte spoelkom en vier wateremmers.

§ 10. PAKHUIS.

Eindelijk behoort nog bij eene indigofabriek een droog en luchtig pakhuis, ruim zoo groot als de geheele fabriek met alle bakken en het stookappartement te zamen; dit is noodig om ruimte te hebben niet alleen voor het opleggen van den gefabriceerden indigo, waartoe de noodige stellingen of rekken niet ontbreken

mogen, maar ook om plaats genoeg te hebben tot berging van alle benoodigde losse gereedschappen. Bij al het voornoemde behooren nog eenige ossenkarren tot het afhalen en naar de fabriek vervoeren van indigo-loof, en tot ander werk.

§ 11. METSELWERK.

Al het metselwerk van de fabriek moet met fijn cement worden gepleisterd, en glad, vast en goed waterdigt gewreven, door middel van gladde keijen of, bij gebreke daarvan, met ledige flesschen.

§ 12. FABRIEKATIE.

Als de fabriek met alle benoodigde gereedschappen gereed is en het in bossen gebondene indigo-loof bij den fermenteerbak *E.* uit de karren is afgeladen, wordt deze bak vol gewerkt met overeind gestelde bossen indigo-loof. Deze overeind gestelde bossen worden daarna overdekt met eene laag liggend indigo-loof, die er over heen gespreid wordt, nadat de banden der bossen zijn losgewerkt, totdat de bak ongeveer 0.1 el tot onder den rand is gevuld. Hierna laat men de druk-balken *l. l.* op het loof in den bak zakken, en met losse nagels aan de staanders opsluiten, wel zorgende, dat het loof niet te zwaar wordt gedrukt, maar luchtig genoeg komt te liggen, zoodat elk indigoblaadje met het gefiltreerde water geheel in aanraking kan komen. Hierna wordt de spui *m* goed digt gestopt en de schuif *h* opengezet, waardoor het gefiltreerde water uit den vergaârbak *D* in den fermenteerbak *E* loopen moet, en het te fermenteren loof geheel onder water komt en geen blaadje drijvende blijft. Mogten de drukbalken niet voldoen, om alle loof onder water te houden, dan bedient men zich van losse, kruislings onder de drukbalken gelegene bamboe-latten, of van eene bamboe-horde of vlechtwerk, alvorens het gefiltreerde water in den fermenteerbak *E* in te laten.

Gisting.

Onmiddellijk, nadat de fermenteerbak vol water geloopen is, zal men bestendig luchtbellen uit het ferment zien opborrelen. De eerste bellen zijn de luchtdeelen, die door het water van tusschen het indigo-loof worden uitgedreven. Op die bellen volgen die der eerste gisting. Zoo blijft de gisting ongeveer 6 tot 8 uren voortduren. Deze duur hangt niet alleen af van de temperatuur, maar ook veelal van de electriciteit der dampkringslucht.

Proef aangaande de gisting.

Ervaren indigobereiders kunnen op het oog beslissen, of het genoeg gefermenteerd heeft; min ervarenen moeten door proeven zich hiervan overtuigen, en dat doen zij op de volgende wijze:

Het water, dat eerst kristal-helder en kleurloos is, zal vervolgens de groene kleur van het loof aannemen, daarna donker groen, bruin enz. worden. Eindelijk vertoonen zich op het water vliesjes, die door invloed van de dampkringslucht een' koperachtigen indigogloed aannemen.

De onervaren bereider moet vooral zorgen hierna niet te lang te wachten, opdat de verwstof niet te zwaar wordt, en eene slechte, donkere, matte kleur erlangt.

Door lange fermentatie wordt wel aan hoeveelheid gewigt gewonnen, maar de hoedanigheid verliest er te veel door. Men zij dus opmerkzaam, deze niet aan de grootere hoeveelheid op te offeren. Ten einde zich te overtuigen van de juiste genoegzame fermentatie, neemt de bereider den kleinen bamboe-zuiger, steekt dien met de opengesnedene gewrichten onder in den grooten bamboezen koker *n* tot op den bodem van den bak, het kleine door het laatste gewricht geboorde boorgaatje openlatende, opdat de daarin zich bevindende lucht, bij het indompelen in het ferment, door dat gaatje ontwijken kan; hierdoor komt het ferment, zoo als het zich in den bak bevindt, van het boven watervlak tot op den bodem in den zuiger. Dan stopt men het kleine boorgaatje met den

duim digt en haalt den zuiger met het daarin bevatte vocht op, stelt het opene ondereinde in een der mokken en ligt den duim van het boorgaatje af, waardoor de dampkringslucht in den zuiger dringt, die het indigo-vocht daaruit in den mok drijven moet. Nu manoeuvreert men met de beide mokken, in elke hand een vattende, en laat het indigo-vocht uit den eenen mok in den anderen zoo hoog mogelijk storten, waardoor dit vocht, door in gedurige aanraking met de dampkringslucht te komen, aan het schuimen raakt. Daarmede wordt voortgegaan, totdat de schuim geheel is neêrgeslagen, waarna men het vocht in de witte spoelkom overgiet. Na een paar minuten bezinkens, zal de zich daarin bevindende verfstof op den bodem der spoelkom als zeer fijne korrels bezonken wezen. Met deze proeven dient men onmiddellijk te beginnen, zoodra het koperkleurig vliesje begint op te komen. Zoo er nog geene verfstof op den bodem der spoelkom zigtbaar is, zal men de proeven over een paar minuten met tusschenpoozing moeten herhalen, en onmiddellijk het ferment aftappen, zoodra zich eenige verfstof duidelijk vertoont. Dit is noodig, ten einde eene goede kwaliteit te erlangen en deze niet aan de kwantiteit op te offeren, omdat, zoo als gezegd is, de hooge prijzen hiervan afhangen.

Na genoegzame fermentatie worden de gaten in de dikke plank *S* van den klopbak *F* goed sluitend digt gestopt; vervolgens worden die van de spui bij *m* opengetrokken, waardoor de vlocistof uit den fermenteerbak *E* in den klopbak *F* tot den laatsten droppel getapt wordt. Hierop wordt de overlaat-schuif a^2 gesloten en de andere *a*. *a'*. opgehaald, waardoor het waterrad *p*. *p*. in beweging komt, en door dit rad het kloprad *r*. *r*. Door de bamboezen kokers, die in de velling van het rad *r*. zitten, wordt het indigoferment opgeschept en weder in den bak gestort, waardoor dat vocht, in gedurige aanraking met de dampkringslucht gebragt, aan het schuimen raakt. Dit kloppen of kernen wordt zoo lang voortgezet, totdat al het schuim is neêrgeslagen; alzoo wordt nu in het groot verrigt, wat zoo even in het klein geschiedde, door middel van twee mokken.

Al duurt dit kloppen of kernen ook zeer lang, zoo zal het de kwaliteit van den indigo niet schaden; in allen geval moet het zoo lang duren, tot de schuim geheel is neêrgeslagen. Onder dit bedrijf ondergaat de vloeistof eenige kleurverandering, van het groene naar het donkerblaauwe, eindelijk naar het bruine (als de kleur van slappe koffij) overgaande. Deze kleur scheidt zich onder het bezinken van de verfstof. Na genoegzaam bezinken, wordt dit bruine vocht afgetapt en in de waterleiding als onnut weggeleid. Na het neêrslaan van het schuim wordt de overlaat-schuif a^2 open gezet, en worden de twee andere schuiven *a. a'.* gesloten, waardoor het waterrad en kloprad in rust komen. De dus gekernde indigo blijft in denzelfden staat tot den volgenden ochtend bezinken.

Onmiddellijk na het aftappen der vloeistof uit den fermenteerbak *E*, moet het daarin liggende uitgeloofde indigoloof er uitgenomen worden; voorts wordt de bak gezuiverd en de aan de muren zittende verfstof met helder gefiltreerd water uitgespoeld en door de spui *m.* in den klopbak *F* gelaten, terwijl het uitgeloogde loof in de nabijheid wordt opgehoopt.

Brand- en meststof.

Na afloop van eenige dagen zullen zich de stelen en twijgen van elkander loslaten; de stelen worden dan tot meststof, en de twijgen tot brandstof bij het koken van den indigo gebruikt.

Aftapping.

Den volgenden of tweeden dag zal men bevinden, dat de verfstof in den klopbak op den bodem geheel is neêrgeslagen; terwijl een helder zwartbruin water daarop drijft. Dit vocht moet trapsgewijze worden getapt, door de stoppen van de doorloopende plank *S*, van de bovenste af, één voor één, er uit te trekken, en het bedoelde bruine vocht binnen den rand *t.* door de goot onder het fornuis *u.* in de waterleiding *A. A'* weg te leiden.

Men dient de stoppen bij *S* één voor één te openen, opdat niet door den sterken aandrang van het onreine water beweging

en roering in de neêrgeslagene of bezonkene verfstof ontstaat, die, met dat water vermengd, zoude verloren gaan. Zoodra men onder het aftappen bespeurt, dat het bruine water een' blaauwen gloed verkrijgt, zal het raadzaam wezen daarmede uit te scheiden; na een kwartier wachtens kan men weder tappen, en als men dan nog den blaauwen gloed bespeurt, dient men met tappen op te houden.

Men stopt dan de stop van de goot bij *t.* en plaatst binnen den rand van de goot twee emmers, een van welke onder de laagste kraan of grootste spui der plank *S.* komen moet. Hierna trekt men deze stop open, en laat de raauwe verfstof in den eersten emmer loopen; als deze vol is, wordt zij op zijde geschoven en onmiddellijk de tweede emmer in de plaats gesteld, terwijl de verfstof uit den eersten emmer in den ketel *v.* wordt gestort. Dus gaat men voort, totdat de ketel goed half vol is en al de raauwe verfstof uit den kern- of klopbak *F* is getapt. Nu wordt de kernbak *F* met zuiver helder water uitgespoeld, en de uitspoeling onder de spui *S* in een' emmer opgevangen; zoo wordt mede uit den rand *t* de daarin gestorte raauwe indigo opgeschept, uitgespoeld en het daarvan komende, met verfstof bezwangerde water in den ketel *v* bij de andere gestort.

Koken.

Hierna begint men te stoken, en onderhoudt eene bestendig ziedende koking, van tijd tot tijd met den grooten kook- of pollepel het kooksel opscheppende en omroerende, om het aanbranden voor te komen, totdat het opborrelende schuim geheel is neêrgeslagen, en de verfstof tot een' eenigzins gebonden brij verkookt is.

Nu wordt het vuur gedoofd en de ketel overdekt met eene ligte horde, uit dunne bamboezen reepen gevlochten, waarover heen men een tafellaken spreidt, opdat onder het bekoelen geene onreinheden in het kooksel vallen.

Zijgbak.

Genoemd kooksel blijft zoo staan te bekoelen tot des namiddags, waarna de groote zijgbak *ij* met zware dikke drildoeken inwendig wordt overtrokken, nadat alvorens het doekgoed nat gemaakt en weder uitgewrongen is, opdat alle mazen meer of min digttrekken en geene verfstof doorlaten. Alsnu wordt de gekookte verfstof met den pol- en scheplepel uit den ketel *v* in emmers geschept, op gezegden zijgbak *ij* langzaam en voorzigtig door de fijne draadzeef op het natte doek gelaten, al klenzende en met ontbloote hand roerende, waardoor men alle onreinheden, die onder de vorige bereiding er in mogten gevallen zijn, bevoelen en wegwerpen kan.

Als de verfstof uit den ketel *v.* op den zijgbak *ij.* overgebragt is, wordt de ketel met een weinig zuiver helder water even uitgespoeld, en die spoeling bij de verfstof langzaam op den zijgbak *ij* gestort. De zijgbak wordt met doeken overdekt, even als met de bekoelende verfstof in den ketel gedaan was. De geledigde ketel wordt verder uitgespoeld en weder gereed gemaakt voor een volgend kooksel.

De zijger *ij* laat langzaam aan eene bruine vloeistof doorzijgen, welke naar de waterleiding wordt heen geleid, terwijl de verfstof op het doek blijft liggen.

Wil men deze verder zuiveren, en eene betere kwaliteit erlangen, dan bedient men zich van een' kleinen tuingieter, met zeer fijne gietergaatjes, waarmede men met tusschenpozen fijne stralen zuiver helder water over den op den zijger *ij* liggenden indigo zachtjes uitgiet. Dit water, langzaam door verwstof en doek gaande, zal de verfstof van alle nog aanhangende vreemde bestanddeelen zuiveren. Zoodra geen vocht meer door den zijger drupt, wordt den derden dag de persbak gereed gemaakt.

Persbak.

Deze slaat men op de tafel z in elkander, en overtrekt hem los inwendig met dikke, als voren nat gemaakte en weder uitgeperste doeken. Nu schept men met den scheplepel al de indigo van den zijger in den persbak, overdekt hem met andere doeken, en laat hem een kwartier uur staan. Als er dan geen vocht uit de boorgaatjes van den persbak vloeit, wordt het zware deksel er opgelegd. De zwaarte hiervan zal nog al eenig vocht door die gaatjes persen; heeft dit geen plaats, dan wordt de bak met het bodemstuk en het deksel onder de persstoel z'. gebragt. Hier wordt het deksel met eenige gewigten bezwaard, tot dat er geen vocht door de boorgaatjes komt, waarna de gewigten worden afgenomen.

De staander z^2 wordt op het deksel overeind gesteld en de pershefboom-arm z^3 op den staander z^2 neêrgelaten; zoo wordt trapsgewijze vastgeperst door den hefboom-arm door middel van een' daaraan hangenden korf met gewigten te beladen.

Des namiddags, wanneer er hoegenaamd geen vocht meer uitvloeit, of des noods den volgenden ochtend, namelijk den vierden dag, wordt de bak van onder de pers genomen, naar het magazijn gebragt en op eene tafel gezet; in het drildoek, waarin nu de geperste indigo als een groote koek zit, worden het deksel en de zijwanden af en uit elkander genomen.

De aldus bereide indigo blijft nu als een groot brood of koek op het bodemstuk liggen. Dan neemt men het liniaal, legt de eene zijde gelijk en op den rand van den koek, en snijdt met het aan de punt afgeronde botte mes langs het liniaal door den koek tot op het onderliggende doek, wel zorgende, dit niet mede door te snijden.

Vervolgens wordt het liniaal opgenomen, aan de eerste snede gelegd, en eene tweede snede, evenwijdig aan de eerste, ter breedte van het liniaal gemaakt. Zoo gaat men voort, tot de koek in gelijke breedte en lange reepen of paralellopipedums doorsneden is. Hierop begint men met de opstaande zijde, op dezelfde wijze

dwars door voortgaande, te doorsnijden, waardoor de geheele indigo-koek in zoo veel gelijke groote teerlingen doorsneden wordt.

Deze teerlingen worden een voor een door middel van het breede botte mes op een der kleine handschoppen of pannen gekanteld, en daarna op de rekken neêr gekanteld, en gestempeld met het merk van de fabriek en het nummer van de fabriekatie.

Droogen.

Na een paar dagen zullen die teerlingen zoo ver droog zijn, dat zij kunnen worden behandeld, waarna zij dagelijks moeten worden omgekanteld, ten einde een gelijkmatig droogen te bevorderen. Dan worden ze weder bijeen gebragt, om ruimte te maken voor de volgende fabriekatie. Onder het droogen zet zich meermalen schimmel op de koeken, dat de deugd der verfstof niet vermeerderen kan; hierom is eene spoedige drooging zeer verkieslijk, hetgeen men door een droog en luchtig pakhuis of magazijn bevorderen kan.

Zoodra de indigo door en door droog is, worden de koeken op een der bamboezen draagburries gelegd en daarmede in de zon gesteld. Hier worden de koeken een voor een door middel van een der messen gelijk en glad geschrapt; alle er aan zittende schimmel wordt afgeborsteld, om ze een' netten en gelijken vorm te geven; wijders worden ze nog eerst in de zon gesteld en daarna met het afschrapsel indigopoeder geschuurd, waardoor zij een' sierlijken glans erlangen, zoo als in den handel verlangt wordt.

Inpakken.

Zij zijn nu gereed voor den handel, en worden in kisten gepakt, die ongeveer 150 a/℔ bevatten kunnen. Deze kisten worden inwendig met losse bladen papier bekleed; de indigo wordt in gelijke getallen en soorten volgens het merk van de fabriek en het nummer der fabriekatie gerangschikt, en met losse bladen papier overdekt. Dan wordt het deksel er op gespijkerd, en is hij gereed voor den uitvoer.

§ 13. REGELING IN DE FABRIEK, ENZ.

Indien alle werkzaamheden in eene groote indigoaffaire goed geregeld zijn, behoort elk der werklieden zijn vast werk te hebben. Op die wijze, doordien ieder dagelijks hetzelfde werk verrigt, zal zelfs de onervarenste onder hen zulk een tact, slag en handigheid erlangen, dat er niets te wenschen overblijft.

§ 14. SNIJDEN VAN HET INDIGOLOOF.

Het is altijd raadzaam het indigoloof op het veld in den vroegen morgen te snijden, opdat men des avonds, vóór dat het donker is, gedaan hebbe met kernen of zoogenaamd kloppen, en niet verpligt worde dit werk, waarbij het zoo zeer aankomt op den juisten duur van het fermenteren, in den nacht bij lamplicht te verrigten.

Aldus voortwerkende, zal men op den vierden dag na het snijden van het indigoloof, de indigokoeken reeds in het magazijn op rekken te droogen hebben staan. Een en hetzelfde werk kan dagelijks door dezelfde vastgestelde werklieden zonder verwisseling op dezelfde wijze worden voortgezet, en het geheele bedrijf zal aldus, als een uurwerk, een' geregelden gang houden.

Deze wijze van werken komt mij voor de beste en raadzaamste te wezen, om goede werklieden te vormen, die, elk afzonderlijk, in hunnen arbeid geoefend zijn.

Aldus voortwerkende, als de fabriek in volle werking is, zoodat alle ochtenden gefermenteerd, gekernd, gekookt wordt en de werkzaamheden van den vorigen dag op den volgenden dag ingrijpen, zal de fabriek geen dag behoeven stil te staan.

§ 15. DE KULTUUR EN FARRIEKATIE VAN INDIGO OP JAVA.

Wij hebben reeds in de vorige bladzijden hierover met een enkel woord gesproken, doch wij wenschen evenwel uwe aandacht nogmaals hierop te vestigen, omdat wij overtuigd zijn, dat gij met belangstelling nog eenige bijzonderheden omtrent de indigokultuur

op Java zult hooren. Het werk van den Heer RICHARDSON PORTER, door den Heer W. L. DE STURLER vertaald, hebben wij voornamelijk hiervoor geraadpleegd.

1. *De indigoplant.*

De indigoplant, die tot die meest bekende soorten in het algemeen gerekend kan worden, waarvan, in den handel voorkomende, indigo getrokken wordt, is in hare natuurlijke groeiplaats eene één- of tweejarige plant, doch zij wordt, daar zij door de inzameling der bladeren in het eerste jaar te veel lijdt, om in het tweede nog met voordeel gebruikt te kunnen worden, jaarlijks op nieuw gezaaid of gepoot. Zij bereikt gemiddeld eene hoogte van 4 voet en heeft gevinde bladeren, die van eene lichtgroene kleur zijn. De bloemen zijn klein en vlindervormig, en groeijen in aren op korte okselstandige bloemstelen. De bloemen worden opgevolgd door ongeveer een duim lange peulen, die eenigzins cilindervormig zijn, en harde, bruine, glanzende zaden bevatten. De indigoplant groeit het best tusschen de keerkringen en levert de gewenschte resultaten op onder eene temperatuur van niet beneden de 60 graden. Men vindt haar ook op sommige plaatsen in Europa, waar de aankweeking door zaad, uit Oost- of West-Indie overgebragt, wordt bewerkstelligd; de ondervinding heeft evenwel geleerd, dat zij, in dit werelddeel geplant, geene groote voordeelen oplevert.

2. *Grondsoorten en bearbeiding van den grond voor den den aanplant van indigo.*

De indigoplant groeit nagenoeg op elken grond, doch zij slaagt het best in een' ligten vetten bodem, en in hooge, drooge en zandige gronden. De bodem moet een derde klei en twee derden zand bevatten, om de indigoplant welig te doen wassen. In ontgonnen landen tiert zij wegens hunne vochtigheid. In tijden van droogte behoort de grond met water besproeid, en de plant tegen wind beschermd te worden.

3. *Zaaijen en planten.*

Hoedanig het zaaijen en planten van den indigo geschiedt, dit wordt ons vermeld door den Heer W. L. DE STURLER in zijn meergenoemd werk *landbouw tusschen de keerkringen*. Wij laten hier volgen, wat die schrijver hierover zegt.

„De aanplant, vooral van den zaad-indigo, behoort, ten einde de plantjes eenige vastheid te geven, vóór het invallen der zware regens afgeloopen te zijn, opdat de zaden niet verstikken of door te sterke afvloeijing van het water weggespoeld worden. De *taroem kembang*, die van stek geplant wordt, vereischt mindere zorg, en voor de planting daarvan is de aanvang van het regenseizoen het geschiktste tijdstip. Tot den behoorlijken gang der bereiding, om dagelijks de noodige bladeren te verkrijgen, behoort, dat de planting zoodanig geregeld worde, dat men evenmin gebrek aan, als overvloed van bladeren heeft, weshalve de zaaijing of of planting achtereenvolgens moet plaats grijpen. Het zaaijen geschiedt in regelmatige, evenwijdige rijen op $1^1/_2$ à 2 voet afstands en op 1 voet in de rij. Om het verstuiven of wegwaaijen der zaden voor te komen, moet de zaaijer dezen arbeid in eenigzins gebukte houding verrigten, en de geworpene zaden telkens met den voet met een weinig aarde bedekken. De wieding van onkruid tusschen de rijen, die zoowel voor de ontwikkeling der plant en bladeren als ter verkrijging van meerder product van veel belang is, wordt met den ondiep ingrijpenden Chineschen- of tuinploeg verrigt.

De taroem-kembang, die meer in de breedte uitschiet, behoort uit dien hoofde op 3 voet afstands tusschen de rijen, en $1^1/_2$ voet in de rij geplant te worden. Tot de wieding tusschen dit gewas gebruikt men slechts stompe gereedschappen of de handen, opdat de zijdelingsche wortelvezelen, die later dan de bladeren uitschieten, daardoor niet gekwetst zouden worden. Tot de stekken van dezen heester gebruikt men bij voorkeur loten van 4—5 maanden ouderdom, die bij eene lengte van

één voet 6 à 7 lijn dik zijn, en alras na de stekking gepoot moeten worden. De stekken behooren schuins onder eene helling van 45° gepoot, en naar gelang der meerdere of mindere vochtigheid des bodems, van 4—7 duim diep geplant te worden; in het eerste geval om verrotting voor te komen, en in het laatste, om, bij al te groote droogte van de oppervlakte van den grond, de verdrooging door de zon te verhoeden. In beide gevallen moet de stek met den voet sterk aangedrukt worden. Deze stekken moeten op gelijke wijze, als zulks op den stam het geval was, met het gedeelte, dat naar de zon gekeerd is geweest, bovenwaarts gesteld worden; kennelijk onderscheidt zich dit gedeelte door de kleur der schors, wijl de onderzijde groen, en de bovenzijde, die steeds naar de zon gekeerd is geweest, roskleurig is. Na verloop van 14 dagen onderzoeke men, of er stekken zijn, die niet uitloopen, om die terstond door andere te vervangen. Zes weken na de planting, wanneer meestal de wortels zijn uitgeschoten, vangt de eerste wieding aan; later kan die niet te vaak herhaald worden.

Het rijpen en snijden van de indigoplant.

De taroem-kembang is zelden voor de vijfde maand rijp genoeg, om voor de eerste maal gesneden te worden. De volgende sneden der loten geschieden voegzaamst om de 100 dagen; en ter voorkoming van alle kwetsing en losrukking der planten wordt daartoe scherp gereedschap gebruikt. Onmiddellijk na de snijding moet de grond gewied en de plant ligtelijk aangeaard worden. De planten behooren des morgens vroegtijdig gesneden en, opdat zij niet verwelken, spoedig naar den weekbak overgebragt te worden: hierdoor zal eene regelmatiger gisting plaats grijpen en kan men meer verfstof verkrijgen. Om dezelfde reden moeten niet gelijktijdig oude en jonge bladeren gebruikt worden.

De zaad-indigo kan naar gelang der vruchtbaarheid van den grond 3—4 malen en, 100 dagen na de zaaijing voor het eerst, gesneden worden, zoodra namelijk de peulen zich beginnen te vertoonen. Na het snijden dient men den grond tusschen de

rijen met den Chineschen- of tuinploeg los te maken en van alle onkruid te zuiveren.

De planten, tot zaadwinning bestemd, behooren gezond en krachtig te zijn, en hiervan, om verspilling van sappen ten koste der zaden te verhoeden, de kroon getopt te worden. Zoodra deze peulen donker bruin worden, behoort men die te plukken en in het hulsel te laten droogen. Wanneer men het zaad wil gebruiken, worden de peulen vooraf in de zon gedroogd en vervolgens gepeld, waarna men de zaden schift, om alleen de gave korrels te gebruiken. Verwisseling van zaden, of, beter gezegd, zaden van andere hoogere gronden te gebruiken, is ook in dezen steeds van veel belang.

Wijze om verfstof te verkrijgen.

De tijd van de gisting der bladeren, die van omstandigheden ten aanzien van lucht- en weêrsgesteldheid afhangt, is op Java van 4 tot 8 uren. Het daartoe te gebruiken water dient vooraf in een' vergaârbak ter bezinking overgelaten te worden.

Het kloppen of keeren.

Zoodra de korrel zich begint te vormen, moet de klopping allengs verminderen. Dit is het juiste tijdstip, om te beoordeelen, of de fermentatie naar behooren heeft plaats gehad, hetwelk men door mindere schuiming gedurende het kloppen bespeurt. Bij te sterke gisting ontwikkelt het vocht een dik vetachtig schuim.

Het gebruiken van kalkwater.

De aanwending hiervan heeft eene scheikundige bewerking ten doel, om de nederploffing der verfdeeltjes te bevorderen, ingeval die na het kloppen niet behoorlijk van het water zijn afgescheiden. Dit kalkwater moet volkomen gezuiverd worden en vóór het gebruik alle daarin zich bevindende steenachtige deeltjes weggenomen worden, terwijl alle vliesachtige zelfstandigheden gemakkelijk van de oppervlakte kunnen worden afgeschept.

Het ledigen van den klopbak.

Na het eindigen der klopping, zal de indigo-drab in 4 à 5 uren tijds op den bodem van den bak bezonken zijn. De beste kenmerken, om te onderzoeken of eenige misslag bij de bewerking heeft plaats gehad, zijn: wanneer het water van eene hooge roode kleur, gelijk oude brandewijn is, mits klaar en zuiver, dan is de klopping goed, doch de fermentatie te kort geweest. Men verkrijgt dan wel goede, doch eene mindere hoeveelheid indigo. Wanneer het water, bij de hooge roode kleur, tevens onzuiver is en zich daarin plantaardige vliesjes, vergezeld van schuim, bevinden, dan zijn èn fermentatie èn klopping beide niet lang genoeg voortgezet. De indigo heeft dan wel eene goede kleur, doch zal bij het droogen bersten en breken. Wanneer alles eindelijk naar behooren volbragt is, dan is het water, na de afscheiding der verfdeeltjes, klaar en zuiver, en heeft nagenoeg de kleur van maderawijn. Het wezenlijke van de plant is dan afgetrokken en de indigo zal van goede hoedanigheid zijn.

Het koken, persen en droogen.

Zoodra het water is afgeloopen en de drab op den bodem van den klopbak alleen overblijft, wordt deze zorgvuldig bijeengebragt en laat men haar (indien alle gisting heeft opgehouden) door de benedenste opening, die zich in een in den voormuur aangebragt stuk hout bevindt, in den daartoe bestemden kleineren bak of *ontvanger* uitvloeijen. Indien echter nog gisting plaats vindt, besprenkelt men de geheele oppervlakte vooraf met koudwater en laat het eenigen tijd verkoelen en bezinken, waarna men het bovendrijvend water voorzigtiglijk laat afloopen. De drab wordt nu in één' ketel overgeschept, doch tevens door lijnwaad gezegen, om bij de overgieting alle onzuivere deelen daarvan af te scheiden. Daarna wordt het vuur aangestoken, en het vocht gekookt, tot dat alle schuim verdwijnt, terwijl men het behoort te roeren tot dat men er de hand niet meer kan insteken, en vervolgens zoo lang te laten

koken tot al het opgekomen schuim verdwenen is, wanneer doorgaans na 3 à 4 uren het vocht in den zijpelbak kan worden overgebragt. Deze zijpelbak behoort niet hooger dan 2 voet boven den grond te zijn, en niet breeder dan 5 voet: de breedte regelt zich naar de grootte der fabriek of de hoegrootheid der daarin te bereiden verfstof. In dezen bak worden op eenige duimen boven den bodem latten gelegd, en daarop manden geplaatst, die juist in den bak sluiten en over wier bodem en wanden een stuk stevig lijnwaad wordt uitgespreid. In deze manden wordt het gekookte indigo-water, na vooraf door eene zijden zeef gevloeid te zijn, uitgestort, wanneer alle vreemde of onreine stoffen in de zeef, en de vaste verfstoffen in het doek zullen achterblijven, terwijl het meer vloeibare doorzijpelende vocht, dat langs den afhellenden vloer onder de ruimte der manden wegloopt, door eene opening in den muur naar een' kleineren bak afvloeit, waaruit het andermaal in de manden geschept wordt. Zoodra men nu bespeurt, dat de drab zich op het doek vast zet en niets dan klaar water uitvloeit, laat men dit wegloopen. Alvorens de nu verkregene indigopap in de perskist te doen, moet men haar behoorlijk omroeren, en door eene wrijving met de hand andermaal door de zijden zeef heen doen vloeijen. Deze perskisten zijn op Java doorgaans 30 duim vierkant en 8 duim diep.

De bodem en zijstukken van deze perskist, die uit vier losse zijstukken door haken aan elkander verbonden worden, zijn allerwege met gaatjes doorboord. Vóór de vulling wordt de perskist met vochtig doek bekleed, opdat het uit te persen vocht gemakkelijk doorzijpele. Bij de persing wordt de indigo iets meer dan op de helft ineengedrukt, en de koek heeft alsdan eene afmeting van 3 à $3^1/_2$ duim. Deze koek wordt op behoedzame wijze uit de perskist genomen en daarna in 81 stukjes of dobbelsteenen verdeeld, zoodat elk koekje $3^1/_2$ kub. duim houdt.

Ter drooging worden de koekjes, na gestempeld te zijn, voorzigtig op plankjes gelegd en aldus naar de droogschuur overgebragt, om daar op zakken te blijven liggen, waarbij men zorg

draagt, de bereide hoeveelheid volgens de gesorteerde nummers bijeen te houden. Dagelijks moeten de koekjes gekeerd worden, ten einde gelijkmatige drooging te bevorderen. De schimmel, die zich weldra op de koekjes vertoont, moet zorgvuldig afgeschuijerd worden, tot dat de indigo volkomen droog is. De droogschuur dient zoodanig ingerigt te zijn, dat de indigo niet alleen tegen den vochtigen dampkring, maar vooral tegen wind afgesloten is, ten einde het bersten van de nog vochtige koekjes te verhoeden."

Besluit.

Wij zouden nog veel over de indigo-kultuur in andere landen kunnen zeggen, maar wij achten dit overbodig, omdat hierover op eene uitstekende wijze is geschreven in het meergenoemde werk van den Heer RICHARDSON PORTER door den Heer W. L. DE STURLER uit het Engelsch vertaald. Tot besluit wenschen wij de volgende praktische wenken te geven aan hen, die zich aan de indigo-kultuur willen wijden.

Men moet zorgen:

1°. voor geschikte gronden voor de aankweeking van de indigo-plant. Zij slaagt, zoo als wij reeds gezien hebben, het best in een' ligten, vetten, en niet te droogen bodem;

2°. dat de gronden, voor deze kultuur afgezonderd, ten allen tijde goed geirrigeerd, en tevens, zoo het noodig is, van het overtollige water ontlast kunnen worden;

3°. dat de gronden goed omgeploegd en van al het onkruid gezuiverd worden. De diepte van het ploegen regele men naar de soort indigo-plant, die men wenscht aan te kweeken;

4°. dat de zaaijing en poting geschiedt door in dat vak ervarene werklieden, en dat er steeds toezigt hierover gehouden wordt;

5°. dat men het gunstige tijdstip, waarop de versche bladeren voor den oogst geschikt zijn, niet laat voorbijgaan. Deze tijd wordt geacht daar te zijn, wanneer de bloesem zich begint te ontwikkelen;

6°. dat het gistingsproces naauwkeurig gadegeslagen wordt. Dit ontstaat, zoodra de planten eenigen tijd onder water hebben gele-

gen, en het water troebel en groenachtig wordt, en den reuk van ammoniak verkrijgt. Op de oppervlakte van het water vertoont zich dan een blaauwachtig schuim. Het is daarom noodzakelijk, dat de gisting in het oog gehouden wordt, omdat hiervan de qualiteit en quantiteit van den indigo afhangen. Wordt de gisting te vroeg gestoord, dat is, wanneer er nog te weinig verfstof in het vocht is overgegaan, dan is de opbrengst zeer gering; wordt er daarentegen verzuimd de vloeistof tijdig genoeg af te tappen, dan is het geheele indigo-gehalte in gevaar;

7°. dat men volkomen op de hoogte is, welke eigenschappen de indigo moet hebben, om van eene goede hoedanigheid te zijn.

De indigo, welke de minst specifieke zwaarte heeft, wordt altijd voor de beste gehouden, omdat hij het meest vrij is van onzuiverheden.

VIER EN VEERTIGSTE HOOFDSTUK.

Koffij-kultuur.

Wij beginnen dit hoofdstuk met u mede te deelen, hetgeen de Heer DE MUNNICK, in leven Inspecteur der kultures, in zijne Handleiding over de koffij-kultuur zegt. Wij geven u tevens zijne teekeningen, omdat zij bijzonder geschikt zijn, om tot opheldering der zaak te dienen.

§ 1. GRONDEN.

De geschiktste gronden voor deze kultuur worden in onze Oost-Indische bezittingen, hoofdzakelijk op Java, in het gebergte aangetroffen.

De gronden, gelegen tusschen 1000 en 4000 voeten boven de oppervlakte der zee, kunnen in het algemeen gezegd worden geschiktheid voor de koffijkultuur te bezitten. Op Java treft men in sommige streken koffijplantsoenen aan, die beneden de 1000 voet gelegen zijn, doch de koffijplant tiert daar niet zoo welig, als in de hooger gelegene streken.

De valleijen, tusschen hoog gebergte gelegen, zijn veelal, meer dan alle andere plaatsen, geschikt, om met koffij beplant te worden, aangezien de van het gebergte afspoelende grond immer nieuw voedsel naar de valleijen toevoert.

Zoodanige valleijen zijn veelal vochtig, daar het hoog gebergte de regenwolken aantrekt; het hoog gebergte beschut die valleijen tevens voor fellen wind.

De voor koffij geschikte gronden kunnen worden gerangschikt als volgt:

1°. Nimmer bebouwd geweest zijnde bosschen (*terre vierge*), voornamelijk zoodanige, waarin de zwarte blad- of vegetale aarde tot op eene aanzienlijke diepte gevonden wordt. Deze zijn de rijkste gronden, waarop de koffijheester vele jaren kan staan, en waarop hij tevens met de minste moeite wordt gekweekt;

2°. Donkerbruine, zwartachtige grond, welke zonder veel klei te bevatten, zich aan het oog eenigzins korrelachtig voordoet. Hoe dieper de laag of couche van dezen grond gaat, en hoe dieper de meer roode of geelachtige grond gevonden wordt, des te beter is hij.

Ook deze grondsoort heeft genoegzame kracht of vermogen (substantie) om aan den koffijheester langdurig voedsel te geven; doch het kost meer moeite op dezen, dan op eerstgemelden grond de koffij te kweeken; omdat het jonge plantje in dezen grond minder spoedig wortel vat, veel aan sterfte onderhevig is, en derhalve meermalen inbooting gevorderd wordt;

3°. Meer roodachtig en ook meer losse grond, welke veelal in de nabijheid van vulkanen wordt aangetroffen. Ook deze grondsoort is dikwijls zeer geschikt; de koffij tiert daarin welig, doch houdt minder lang, omdat de grond minder krachtig (substanticel) is.

Door graving op onderscheidene plaatsen overtuigt men zich van den aard der gronden; doch kan als rigtsnoer worden aangenomen, dat rijke oude bosschen, waarin veel zwaar geboomte wordt gevonden, en velden met zware glaga begroeid, veelal uitmuntende gronden aanbieden.

Gronden, waarin leem (wadas) wordt aangetroffen, alsmede steenachtige gronden zijn ten eenenmale voor de koffij-kultuur ongeschikt. Steenachtige ondergrond wordt nog al hier en daar op Java aangetroffen en moet dus voor den aanleg van koffijtuinen vermeden worden, aangezien de penwortel der koffijstruik, loodregt in den grond schietende, daarop stuit en alsdan begint te kwijnen en sterft.

Door steenachtigen grond moet men echter niet verstaan grond, waarin vele steenen gevonden worden, welke daarom toch uitmuntend geschikt kan zijn, maar dien grond, welke even beneden de oppervlakte eene laag kiezelaaarde (kleine steentjes) doet zien, bekend onder den naam van *tanah kriekiel*, of wel dien, waarvan de grond van steenachtige, poreuse geaardheid is, en die *tanah kossong* genaamd wordt.

Bij de keuze van gronden moet hierop worden gelet, dat het terrein zooveel mogelijk voor den zuid-oosten wind beschut zij, omdat de opdroogende kracht van dezen wind de koffij veel nadeel toebrengt, en den groei van den voor schaduw zoo noodzakelijken *dadapboom* belet.

Vlakke of zachthellende gronden zijn te verkiezen boven meer steile gronden; echter kunnen ook deze laatsten, behoudens de noodige voorzorgen, met vrucht worden gebezigd.

§ 2. BEBOUWING.

Nadat de gronden in het drooge saizoen van de ruigte ontdaan zijn, d. i. nadat de bosschen uitgeroeid, de glagavelden verbrand of de tagalvelden geopend zijn, wordt in de maand September met ploegen een' aanvang gemaakt. Nadat de grond tweemalen goed diep omgeploegd is, worden met de egge (*garoet*) het onkruid en de wortels bijeengezameld en zorgvuldig verbrand. De grond blijft alsdan eenige dagen liggen om uit te dampen, en wordt vervolgens opnieuw omgeploegd en nogmaals met de egge gezuiverd.

Na eenige dagen wordt hij op nieuw voor de vierde of laatste maal omgeploegd, en vervolgens zoo veel mogelijk mul of fijn gemaakt.

CENTRALE BIBLIOTHEEK
KON. INST. v.d. TROPEN
AMSTERDAM

Bij kleine aanplantingen geschiedt zulks met een' *patjol* (schop of spade), doch bij groote aanplantingen kan dit door middel van de doode egge (*grabak*) plaats hebben. Wij geven u bij plaat 124, fig. 1 de teekening van een' *grabak*. Deze *grabak* bestaat uit een zwaar stuk rondhout, ter lengte van 8 à 10 voet, waaraan in het midden een boom is aangebragt, om met ploegvee te worden bespannen. Langzaam wordt de *grabak* over het geploegde veld getrokken, en drukt alzoo de kluiten fijn. Om daaraan eenige meerdere drukking te geven, gaat de drijver op den *grabak* zitten of staan.

Nadat het veld alzoo omgeploegd en geëgd is, is men tot medio October gevorderd; alsdan vangt men aan, midden door het terrein van het hoogste naar het laagste punt, dus volgens de helling, een' weg te trekken of af te bakenen, ter breedte van twee rijnlandsche roeden, waarna het terrein in afdeelingen of *kottaks* verdeeld wordt. De hoegrootheid der *kottaks* regelt zich naar het terrein.

Op vlak of minder hellend terrein kunnen zij grooter vallen dan dáár, waar helling bestaat, omdat, ter voorkoming van afspoeling van grond bij zware helling, de afwatering door meerdere goten moet worden bevorderd, waardoor de *kottaks* van zelf kleiner worden.

Op effen terrein kunnen de *kottaks* worden gemaakt ter uitgestrektheid van $1^1/_4$ bouw van 500 □ roeden of van 625 □ roeden, welke *kottaks* alsdan kunnen bevatten:

op	12	□ voet	625	koffijboomen.
„	10	„ „	900	„
„	8	„ „	1406	„
„	6	„ „	2500	„

Tusschen de *kottaks* wordt een weg of ruimte gelaten van de breedte van eene roede.

Langs den middenweg en langs de *kottaks* worden goten aangelegd, de eerste van twee, en de laatste van één' voet breedte en diepte.

De goten langs de *kottaks* worden zoodanig aangelegd, dat het regenwater naar de groote goten, of naar die, welke langs den middenweg loopen, moet toevloeijen.

Op hellend terrein moeten bij den aanleg der koffijtuinen tusschen de rijen (dijkjes) *gallangans* worden gemaakt, om te voorkomen, dat bij zware regens de vette boomaarde afspoelt.

Hoe sterker de helling is, des te digter dienen de *gallangans* gemaakt te worden, en er moet steeds daarop worden gelet, dat de rigting van dezen de helling wel breken, doch tevens eenigermate volgen moet. Tot het aanleggen der eerste *gallangans* kunnen worden gebezigd de takken der gevelde boomen, of de ruigte, die de grond bij de eerste ontginning heeft opgeleverd.

Opmerkingen op § 2.

a. De diepte, waarop geploegd moet worden, regelt zich naar den grond. Diep ploegen is bij alle kultures aan te prijzen, doch er moet op Java nimmer veel dieper geploegd worden, dan de laag of couche vruchtbare aarde gaat, omdat anders eene grondsoort wordt bovengebragt, welke den groei der planten schadelijk is, en minstens één jaar aan den invloed der lucht moet blootgesteld zijn geweest, om vruchtbaar te kunnen zijn.

b. Het verdeelen der tuinen in *kottaks* van gelijke grootte is zeer aan te prijzen. In zoodanige tuinen kan het werk geregeld worden verdeeld, en is het gemakkelijk na te gaan. Orde en regelmaat, overal noodzakelijk, wordt bovenal gevorderd bij kultuur in 't groot.

c. De afstand, waarop de koffij moet geplant worden, is niet bepaald aan te wijzen, daar dit van den grond afhankelijk is. Op de vetste boschgronden is 12 □ voet voldoende; op 6 □ voet mag alleen worden geplant op schrale en laag gelegene gronden, waarin de boom minder groot of krachtig wordt.

§ 3. SOETJEN PLANTEN. (zie plaat 124, fig. 2.)

Nadat het terrein aldus bewerkt en verdeeld is, worden er *soetjens* uitgeplant. *Soetjens* zijn bamboezen pinnen van $1^1/_2$ à 2 voet lengte.

Eerst en vooraf worden twee rottingen genomen, ieder ter lengte van 100 voet; aan de beide uiteinden worden stevige houten pinnen

vastgemaakt, welke puntig zijn gesneden, zoodat zij geschikt zijn, om in den grond te worden geplant. De rottingen worden verdeeld in den voetenafstand, waarop geplant moet worden, b. v. van 8 tot 8 voet, wordende op die afstanden touwtjes of andere merkteekenen zoodanig vastgehecht, dat zij niet kunnen verschuiven.

Deze rottingen worden vervolgens op den te beplanten grond strak uitgestrekt, en door middel van de daaraan gehechte houten pinnen in den grond bevestigd, goed winkelhaaks, eene in de lengte en eene in de breedte van het terrein. Vervolgens wordt bij ieder touwtje of merkteeken een *soetjen* in den grond gestoken; daarna worden de rottingen op dezelfde wijze verlegd, en het *soetjen* planten voortgezet, totdat het geheele terrein beplant is.

Wanneer de *soetjen* geplant is, wordt met den patjol bij ieder *soetjen* een gat of kuil gegraven, van één' voet breedte en lengte, en een' halven voet diepte, en wordt daarin de aarde goed mul of fijn gemaakt. Als het terrein geheel gereed is om beplant te worden, wordt de tijd afgewacht, dat de eerste regens zijn gevallen; alsdan neemt het eigenlijke koffijplanten een' aanvang.

Opmerkingen op § 3.

a. Het *soetjen* planten is eene geringe moeite, bevordert een' regelmatigen aanleg, en maakt de contrôle van hetgeen geplant wordt eenvoudig. Op die wijze wordt immer in regte lijnen geplant, hetgeen ordelijk staat en later het toezigt over den tuin gemakkelijk maakt.

b. Rotting, die niet rekbaar is, is verkieslijk boven touw. De rottingen mogen niet langer zijn dan hoogstens 100 voet, omdat zij anders moeijelijk regtlijnig kunnen worden uitgestrekt.

§ 4. KWEEKBEDDEN.

In de nabijheid van het te beplanten terrein moeten in het begin van de maand October, of wel vroeger, wanneer zij met

koffijboomen worden beplant, *pépinières* of *kweekbeddingen* zijn aangelegd. Dit kan geschieden in de dessa's, of indien deze te ver van het terrein verwijderd zijn, op daartoe afgezonderde stukjes gronds.

Wanneer zij in de dessa's aangelegd worden, kiest men daartoe plekjes gronds, gelegen in de schaduw van groote nangka- of andere aan de koffij niet schadelijke boomen. Op open terrein worden de kweekbeddingen ter hoogte van 4 voet luchtig overdekt met de bladeren van den klapper-, areng of andere palmboomen (zie plaat 124, fig. 3).

Als de grond los en mul gemaakt is, worden daarin pas ontkiemde koffijplantjes, of wel koffijboonen geplant of gezaaid op een' onderlingen afstand van 4 □ duim. Op die wijze uitgeplant, bevat een bouw van 500 □ roeden 648.000 plantjes, zijnde genoegzaam voor een' aanplant van 300.000 boomen.

In het laatste van November of het begin van December, indien de kweekbeddingen van tijd tot tijd van onkruid zijn gezuiverd, en nu en dan, zoo noodig, zijn bevochtigd, zullen deze plantjes ongeveer één voet hoog zijn en 4 à 5 bladeren hebben, en alzoo juist geschikt zijn, om te worden overgeplant.

Alsdan wordt op een' afstand van $1^1/_2$ duim rond den stam de grond met de *aret* doorstoken, ter diepte van ongeveer 3 duim, waarna het plantje met de kluit aarde, die daaraan blijft kleven, voorzigtig uit den grond wordt genomen, de kluit in een klapper-, aren- of ook wel waroeblad wordt gewikkeld en van boven digtgebonden, om het afvallen der aarde te voorkomen. (zie plaat 124, fig. 4).

Alvorens de plantjes op voorschrevene wijze er uit te nemen, moet de grond eenigzins worden bevochtigd. (zie plaat 125, fig. 1).

§ 5. KOFFIJ-AANPLANT.

De planten, na de omschrevene bewerking *poeterans* genaamd, worden in eene kleine, ligte, van bamboes vervaardigde draagbalie (*jondang*) geplaatst, en op die wijze voorzigtig door twee man overgebragt naar de plaats, alwaar geplant moet worden. (zie plaat 125, fig. 2).

Door de aanbrengers worden de plantjes uit de *jondang* genomen en geplaatst in de gaten of kuilen, welke bij de *soetjen* zijn gemaakt.

De planter neemt alsnu de *soetjen* uit, zet het plantje regtstandig in den kuil, maakt het blad, waarin de kluit gewikkeld is, los zonder het af te nemen, drukt het plantje met de hand stevig in den grond vast, en vult den kuil met mulle of losse aarde aan, waarmede het koffij-planten een einde neemt. De particuliere koffij-planters vermengen met goed gevolg den grond voor de aanvulling met een weinig dierlijke meststof, wanneer de bodem schraal wordt bevonden.

§ 6. AANPLANT VAN SCHADUWGEVENDE BOOMEN.

Na den koffij-aanplant begint men dadelijk met schaduwgevende boomen te planten. Verschillende boomen worden bij de koffijkultuur daarvoor gebezigd. Men gebruikt onder anderen daarvoor de *Bintinoe*, die zeer snel groeit, ook wel de *Bebesaran Gede*, die op Java aangekweekt wordt, om zijne bladeren tot het voeden van de zijdewormen te bezigen.

Op Java echter wordt voor het geven van schaduw uitsluitend de Dadapboom geplant. De beste dadapsoort is de *Lengo* of *Mienjak*, zijnde de gladde dadap, welke breed van blad is en spoedig opschiet.

De *dadap Serep* is eveneens bruikbaar, doch minder goed dan eerstgemelde. De *dadap Doerie Ayam* mag in koffijtuinen niet worden gebezigd, daar deze soort langzaam opschiet, schraal van blad is, en alzoo minder voor schaduw of lommerplant geschikt is.

Tot den aanplant worden gekozen dikke, doch jonge dadapstokken van 3 voet lengte, waarvan het onderste puntig wordt bijgesneden. Indien de dadap zeer vochtig of saprijk is, moet hij 24 uren gekapt zijn, alvorens geplant te worden.

Wanneer de dadapstokken gereed en in den tuin aangebragt zijn, worden zij, op dezelfde wijze als de koffij, met de rotting uitgeplant. Om de twee rijen koffijboomen wordt één rij dadap geplant, doch niet in dezelfde lijn als de koffij, maar daar tusschen.

Daar de koffij op 8 □ voet geplant is, zoo komt de dadap op 16 □ voet staan.

Ter diepte van ongeveer één voet wordt de dadap in den grond geplant in eene eenigzins naar de westzijde hellende rigting, opdat de morgenzon eene groote oppervlakte van den stok beschijne. De grond moet rond den stok stevig worden aangezet, en het bovenste gedeelte van den stok met een ander blad digtgebonden, om het uitloopen aldaar, zoowel als het inwateren, te beletten. (zie plaat 125, fig. 3).

Wanneer de koffij en dadap alzoo geplant zijn, moet om de 5 dagen de jonge plantagie worden nagezien en bij elk niet geslaagd of ziekelijk koffijplantje op nieuw een *soetjen* worden geplaatst, ten teeken voor den planter, dat aldaar moet worden ingeboet. (*soelam*). Met het inboeten wordt voortgegaan, tot dat de regens beginnen te minderen en wordt ook gelijktijdig de niet geslaagde dadap verwisseld.

Opmerkingen op § 4, 5 en 6.

a. Het planten uit kweekbeddingen is een noodzakelijk vereischte bij de koffijkultuur, en de moeite, daaraan besteed, wordt immer dubbel beloond. Wanneer men keuze van plantjes heeft, kan men zich overtuigen, niet dan gezonde boomen te planten en is derhalve het welslagen zooveel mogelijk gewaarborgd. Na het plantjaar vervallen bijna de inboetingen; men erlangt volle tuinen en boomen van gelijken groei; geen nutteloos schoonmaken (*dangir*) heeft in zulke tuinen plaats, iets dat in de meeste gevallen, waarin niet alle boomen zijn geslaagd, geschiedt. Het plukken van gelijk geslaagde tuinen is gemakkelijker en gaat beter; en heeft de tuin eenmaal zijne jaren bereikt, dan sterft hij, als het ware, ook op eens uit, kan in zijn geheel worden afgeschreven en verlaten, en men krijgt niet, zoo als thans veelal het geval is, overal restanten van tuinen, hetgeen het toezigt over de koffijkultuur zoo zeer vermoeijelijkt.

b. Plantjes (*bibiet*) dienen immer voorhanden te zijn, ten

einde keuze te hebben; ook is dit noodig voor de inboetingen.

De plantjes moeten, wanneer zij in kweekbeddingen worden gezet, niet meer dan de twee ronde boombladeren hebben, en wanneer de *poeteran* wordt overgeplant, mag hij niet hooger zijn dan één voet, omdat groote planten altijd magere boomen geven. De Javaan houdt die planten voor de beste, die opgeschoten zijn uit de uitwerpselen van den vogel, *Moesang* of *Loäh* genaamd. Dit dier aast op de koffijbes, en werpt de boon onverteerd weder uit. Deze uitwerpselen zijn witachtig en zijn niets anders dan zamengekleefde doch gave boonen.

c. Op goede gronden moet eerst koffij en daarna dadap worden geplant, omdat de eerste en aanhoudende regens de koffij dienstig zijn.

Het kappen van de dadap 24 uren voor dat hij geplant wordt, zoodat de sappen bevorens eenigermate opdroogen, is meermalen met vrucht beproefd; de verrotting wordt daardoor belet, en hoewel minder spoedig, ontkiemt de dadap daardoor krachtiger.

d. Het is niet mogelijk de juiste tijdstippen op te geven, waarop de onderscheidene werkzaamheden moeten worden verrigt; dit toch hangt af van de plaats, alwaar gewerkt wordt, het vroeg of laat invallen der regens en meer andere omstandigheden. Intusschen moet het werk immer zoo worden geregeld, dat bij het invallen der eerste regens de grond geheel klaar is, om beplant te worden.

§ 7. ONDERHOUD.

Gedurende de eerste zes maanden na den aanplant, moet de tuin tweemaal in de maand goed diep worden schoongemaakt (*dangir*, d. i. den grond met den patjol zoo digt mogelijk rond het plantje roeren en van onkruid zuiveren). Het onkruid, dat te digt bij de plant staat, om met den patjol te worden losgemaakt, wordt met de hand er uitgetrokken.

Nadat de tuin alzoo geheel of gedeeltelijk is schoongemaakt (*dangir*) en intusschen de opgeworpene aarde eenigzins is gedroogd, wordt het onkruid uitgeschud, bijeengezameld en op den weg geworpen.

Na de eerste zes maanden kan worden volstaan met den tuin eenmaal 's maands op dezelfde wijze schoon te maken, waarmede tot in het derde jaar moet worden voortgegaan; alsdan kan het schoonmaken bij langer tusschenpozingen geschieden.

Al naar gelang de koffijboom in groei vordert, moet minder digt rond den boom met den patjol worden gewerkt. Zoover de zijtakken van den koffijboom zich uitstrekken, moet het onkruid met de hand of wel met de *aret* worden losgemaakt en uitgetrokken, omdat op dien afstand zich ook de zuigwortels van den koffijboom uitstrekken, en deze, door den patjol beschadigd wordende, den groei van den boom zouden benadeelen.

Bij het schoonmaken van den koffijtuin wordt gelijktijdig de dadap verzorgd; d. i. van waterlooten gezuiverd en van lieverlede opgesnoeid, zoodat hij regtstandig opschiet. De dadap moet altijd zoodanig worden gesnoeid, dat hij veel schaduw geeft, maar den koffijboom nimmer drukt.

Op warme, doch vette gronden, waarin de koffij welig groeit, kan het soms nuttig zijn den boom in het derde jaar te toppen; echter moet daartoe niet vaak worden overgegaan; over het algemeen is het toppen van den koffijboom minder aan te prijzen, en moet alleen worden aangewend als een hulpmiddel, om in enkele gevallen den te weligen of geilen groei of het te spichtig uitloopen van den boom te bedwingen.

Het toppen, alsmede het afnemen der waterloten is op minder goede (schrale) gronden voordeelig, omdat de koffijboom daarop meestal te veel hout maakt, brengende het toppen over het algemeen ook dat voordeel aan, dat de boom bij het plukken niet wordt beschadigd (gestroopt), zoo als nu dikwijls plaats heeft.

Het hart of de top wordt op eene hoogte van 6 à 7 voet uit den boom gebroken, waarbij gezorgd wordt den stam niet te scheuren; wanneer de top op nieuw uitschiet, moet dit worden herhaald; zelden behoeft dit echter meer dan tweemalen te geschieden.

Het toppen brengt te weeg, dat de boom meer in de breedte uitschiet, en meerdere en krachtiger loten geeft. De koffijheester vor-

dert aanhoudend meerdere of mindere zorg. Als zeer belangrijk kan het snoeijen en toppen der boomen worden aangemerkt. Als men weet, hoeveel kennis er vereischt wordt, om de vruchtboomen in Nederland en elders naar behooren te snoeijen, dan zal men ook begrijpen, hoe noodig het is, dat zulks met beleid en kennis bij den koffijboom geschiedt.

Opmerkingen op § 7.

a. Het schoonmaken (*dangir*), zoo als hier boven is beschreven, geeft in den aanvang wel eenige moeite, doch verschaft op den duur het minste werk, omdat men op die wijze het onkruid spoedig meester is.

Zorgvuldig moet worden gewaakt tegen de oude gewoonte, van het onkruid in de tuinen te begraven. Het leidt tot slecht werken, omdat daarbij veelal het onkruid bij geheele zoden wordt afgeslagen, die dan slechts worden omgekeerd, waardoor de tuin het aanzien krijgt van bewerkt te zijn, maar in waarheid even vuil blijft. Ook schiet het onkruid in weinige dagen weder op, en gaat het al soms tot verrotting over, dan ontstaat daarin ongedierte, zoo als *gansir* en *orip-orip*, dat den koffijboom zeer schadelijk is.

b. Van veel en goed schoonmaken (*dangir*) der jonge boomen en tuinen hangt het welslagen van het plantsoen hoofdzakelijk af.

Het vooroordeel, dat het schoonmaken in den droogen tijd minder dienstig zoude zijn, moet ernstig worden bestreden, omdat juist in den droogen tijd het bearbeiden en roeren van den grond bij de in groei staande boomen van onberekenbaar veel nut is; voorcerst toch wordt daardoor het onkruid vernield, dat aan de goede planten voedsel ontrooft, of ze verdrukt en verstikt; en ten anderen wordt daardoor de grond meer geschikt, om de nu en dan ook in dat saizoen vallende regens, den dauw, als ook den invloed van de lucht te ontvangen, waardoor aan de wortels der planten verkwikking wordt bijgezet.

Valt de dauw op den bewerkten grond, dan dringt hij daarin

dadelijk door, en is aan de plant dienstig; valt hij daarentegen op het onkruid, dan nemen de eerste stralen der zon de dauwdroppels tot zich, en de goede plant trekt geen nut van dit verkwikkende vocht.

§ 8. KOFFIJPLUKKEN.

Wanneer de tuin eenmaal vruchtgevend is, moet hij in den pluktijd, en voordat geplukt wordt, zorgvuldig van onkruid worden gezuiverd en met bezems aangeveegd, opdat de afvallende boonen zigtbaar zouden zijn en niet verloren gaan.

Het plukken moet onder geregeld toezigt, rij voor rij, geschieden, en er moet daarbij worden gewaakt, dat boon voor boon wordt geplukt en de boonen niet gezamenlijk worden afgereten, waardoor de takken beschadigd en de uitbottingen vernield worden.

Bij het plukken van hooge koffijboomen, moeten ligte, op zich zelve staande ladders worden gebezigd, die uit drie aan elkander verbonden bamboezen bestaan. (zie plaat 125, fig. 4).

§ 9. GEWONE BEREIDING IN DEN BOLSTER.

Nadat de koffij geplukt en in de dessa aangebragt is, wordt zij in de opene lucht op een' hoop gelegd, en blijft zij gedurende 24 uren op die wijze liggen. De koffij, alzoo opgehoopt, begint te broeijen, hetgeen eene zekere fermentatie van den honig, die in de koffijbes zit, ten gevolge heeft. Deze fermentatie is aan de drooging bevorderlijk, en daardoor ontlast zich tevens het fijne vliesje, dat binnen de hoornschil om de boon zit, waarvan het op geene andere wijze geheel is te zuiveren. Koffij, die nog met dat vliesje bezet is, wordt in den handel bonte koffij genoemd, en is minder waard dan geheel zuivere koffij.

Na deze fermentatie wordt de koffij op den grond eenigzins dik uitgespreid, en een paar malen daags geroerd, of omgeworpen. Mogten gedurende deze eerste drooging regens vallen, dan moet de koffij daaraan blootgesteld blijven, omdat het wasschen, dat

door den regen wordt te weeg gebragt, de oplossing der honigdeelen bevordert, hetgeen voor de drooging voordeelig is.

Al naar gelang de koffij drooger wordt, moet zij dunner worden uitgespreid en meermalen daags worden geroerd, totdat zij, uiterlijk geheel droog, in den bolster hard geworden is.

Daarna wordt de koffij op droogbakken gelegd, die bij regen of mistig weder kunnen worden overdekt. De koffij wordt alsnu bij felle zonnehitte gedroogd en zorgvuldig voor vocht bewaard. De inrigting der droogbakken is bij de volgende § beschreven. Voor het droogen in den bolster wordt van 1½ tot 2 maanden tijds gevorderd. Eene niet te schielijke drooging is verkieslijk.

Is de koffij geheel droog, dan wordt zij gestampt, of tot daartoe bekwamer tijd opgeschuurd. Om zich te overtuigen of de koffij geheel droog is, neemt men eene handvol koffij, knijpt de hand stijf toe, schudt haar op de hoogte van het oor, merkt op of de boonen vrij in den bolster rammelen, of wel, men beproeft of de boonen, zoowel als de bolster, tusschen de tanden gebeten, knappen, welke beide eigenschappen geheel drooge koffij moet bezitten.

§ 10. BEREIDING IN DE HOORNSCHIL, OF WEST-INDISCHE BEREIDING.

Alleen gave en geheel rijpe boonen kunnen voor de West-Indische bereiding worden gebezigd. Bij het plukken moeten derhalve alleen zoodanige boonen worden gekozen; of wel moeten na het plukken alle minder rijpe, groene of gave boonen worden uitgezocht, welke alsdan op de gewone wijze in den bolster kunnen worden bereid.

Dadelijk, nadat de koffij is aangebragt en zoo noodig geschift, wordt zij ontbolsterd. De ontbolstering geschiedt door middel van kleine pelmolens. (zie plaat 126). Deze molens bestaan uit twee houten, op eene plank wrijvende horizontale cilinders, in de lengte met hoepelijzer beslagen, welke cilinders door een watterrad in beweging worden gebragt.

Onder deze cilinders wordt de koffij gedreven, en bij die bewer-

king gestadig bevochtigd. Zoodra de koffij door den molen geloopen is, is de bolster, of roode schil zoodanig gekneusd, dat de *gabak* of boon in de hoornschil er uitvalt op den voor den molen aangebragten bamboezen rooster. Op dezen rooster wordt de alzoo gekneusde koffij met de hand gewreven, door welke bewerking de *gabak* door den rooster in de daaronder geplaatste mand valt.

De schillen en gekneusde boonen blijven op den rooster liggen, de eersten worden weggeworpen en de laatsten nogmaals door den molen gelaten, waarmede wordt voortgegaan, tot dat alle boonen gepeld zijn en alle *gabak* in de mand is verzameld.

Nadat de alzoo verzamelde *gabak* uitgezocht of van alle schillen en ledige boonen gezuiverd is, wordt zij in de weekbakken overgestort en blijft gedurende 24 uren in het water liggen, waardoor zich de slijmdeelen in de hoornschil loslaten.

Na deze bewerking wordt de *gabak* twee of driemaal in bovenvermelde mand met zuiver water gewasschen, welke wassching wordt voorgezet, totdat de *gabak* geheel zuiver is, en alle kleverige of slijmachtige deelen daarvan gescheiden zijn.

De *gabak* wordt vervolgens op daartoe bestemde droogbakken uitgespreid en gedurende 4 à 6 dagen aan de zonnehitte blootgesteld, totdat zij uiterlijk goed droog is. Om de *gabak* gelijkelijk te doen droogen, moet zij om het uur worden geroerd.

Deze droogbakken (zie plaat 127, fig. 1), die tevens voor de bereiding der koffij in den bolster dienen, zijn zamengesteld, als volgt:

Een op vier houten stijlen rustend bamboesdak met atap of alang-alang gedekt, lang 10 en breed 6 voet, de stijlen 9 à 10 voet hoog, waaraan eene houten stelling is aangebragt van ruim 30 voet lengte, of iets meer dan driemaal de lengte van de overdekte loots. Op deze stelling worden drie bakken boven elkander uitgebragt, welke bakken door middel van daaronder aangebragte wieltjes op rolletjes op de stelling worden voortgeschoven. Deze bakken zijn 10 voet lang, 6 voet breed, de rand 6 duim hoog. De rand is van hout en de bodem van *kippang* of gevlochten bamboe vervaardigd. Bij regen, of bij voor de drooging ongunstig

weder, worden de droogbakken onder de overdekte loots geschoven.

De drooglootsen worden in de dessa zelve bij de woningen der koffijplanters geplaatst, doch zoodanig, dat zij vrij staan en noch door boomen, noch door gebouwen worden beschaduwd.

Na deze eerste drooging op de droogbakken, wordt de *gabak* verder binnen 's huis gedroogd. Daartoe is in de *pondoppo's* of voorhuizen der planters, aan weêrszijden tegen de paggers, eene van bamboes vervaardigde stelling opgerigt. (zie plaat 127, fig. 2). Deze stellingen zijn op twee of drie hoogten in vakken verdeeld, om de koffij volgens den pluk afzonderlijk te houden. De *gabak* wordt daarop zoo dun mogelijk uitgespreid en met een klein houten harkje van uur tot uur geroerd.

Naar gelang der weêrsgesteldheid, wordt van één tot twee maanden tijds gevorderd, om de *gabak* op deze wijze volkomen te droogen.

Bij de drooging binnen 's huis, hetgeen het voornaamste punt der West-Indische bereiding uitmaakt, moet zorgvuldig worden gewaakt, dat daarbij broeijing, welke in alle opzigten schadelijk is, wordt voorkomen. Tot dat einde moeten de gebouwen, waarin de stellingen zijn geplaatst, luchtig wezen, zoodat de wind daarin spelen kan, en moet de *gabak* zoo dun mogelijk uitgelegd en op den duur worden geroerd of gekeerd.

§ 11. STAMPEN.

Zoowel de koffij in den bolster, als die in de hoornschil, moeten, alvorens te worden gestampt, eenige uren aan de zonnehitte worden blootgesteld, ten einde de schil hard of broos te maken, om haar gemakkelijk te kunnen stampen. Niet, voordat de koffij weder geheel is afgekoeld, moet tot het stampen worden overgegaan, omdat anders vele boonen zouden breken. (zie plaat 127, fig. 3).

Het stampen geschiedt in kleine *krandjangs* van conischen vorm, hoog 2 voet, van boven $1^1/_2$ voet en van onderen 1 voet in doorsnede.

Deze *krandjangs* worden van onderen tot op ongeveer $^1/_3$, met *karong*, of beter met *gemoetie* dik omwoeld, en dusdanig tusschen

vier bamboezen paaltjes op, of ter diepte van $^1/_2$ duim in den grond geplaatst.

Wanneer de koffij voldoende gestampt is, wordt de *krandjang* tusschen de paaltjes uitgenomen, en de koffij op wanbakken (*tetampa's*) overgestort, waarop zij van schillen, aangestokene, witte, zwarte of gebrokene boonen zorgvuldig wordt gezuiverd.

De koffij moet, volgens de West-Indische bereiding, dadelijk worden gezakt en voor den invloed der lucht zorgvuldig bewaard, ten einde de eigenaardige groene kleur te behouden.

De groene koffij moet, indien zij niet dadelijk aan de pakhuizen wordt afgeleverd, op eene drooge plaats opgeschuurd, en dagelijks eenmaal worden omgeworpen, ten einde broeijing te voorkomen, waardoor de koffij vochtig en wit wordt.

§ 12. ALGEMEENE BESCHOUWING DER KOFFIJBEREIDING OP JAVA EN IN ANDERE LANDEN.

Wij zullen u eerst bekend maken met de koffijbereiding op Java, en vervolgens mededeelen, hoedanig dit in andere landen geschiedt.

Op Java wordt de koffij op de volgende wijze bereid. De eerste bewerking, die de vrucht na den oogst ondergaan moet, is het droogen. Daartoe worden de ingezamelde koffijbessen op harde of groote, vlakke, van bamboe gevlochten manden uitgespreid, en alzoo bij helder weder vijf of zes weken lang dagelijks aan de zon blootgesteld. Voor de voorzigtigheid worden de boonen des avonds, ten einde ze voor regen en dauw te beschutten, in de lootsen of onder losse daken geborgen. Zoodra het vleezige omhulsel verdroogd is, wordt de boon daarvan ontdaan. Tot dat einde worden de vruchten in kuilen, waarvan de wanden met buffelhuiden zijn bekleed, of in houten vijzels geworpen, en zoolang gestampt, totdat de afscheiding geheel is volbragt. De boonen, die door gisting zwart zijn geworden, of andere gebreken hebben, blijven verder buiten bewerking. De overblijvende boonen worden op nieuw goed gedroogd en dan weder in den vijzel gebragt,

om ze door stampen ook van de perkamenten huid te bevrijden. Deze laatste bewerking vereischt veel voorzigtigheid, opdat niet de boonen tot gruis worden gestampt, waardoor zij een groot deel harer waarde verliezen.

Op deze wijze wordt de koffij op Java bereid. Eene andere en betere wijze van bereiding is, zoo als wij in de *Bijdragen tot de kennis van de voornaamste voortbrengselen van Nederlandsch-Indie*, in het jaar 1861 uitgegeven door de Maatschappij *Tot Nut van het Algemeen*, lezen, de zoogenaamde West-Indische bereiding of de natte pelling in daartoe bestemde molens, die aan het produkt eene grootere waarde geeft. Zulke molens zijn op Java tot dusverre meest het eigendom van partikuliere ondernemers, contractanten met het Gouvernement, die doorgaans een gulden per pikol voor de bereiding ontvangen, en daarmede, bij ijver en goed toezigt, voortreffelijke zaken doen. In het genoemde werk wordt ook eene oppervlakkige beschrijving dezer pelmolens gegeven, die wij hier laten volgen.

„Eene stroomende waterleiding, met genoegzaam verval, brengt een waterrad van 10 à 12 voet diameter in beweging, door welks spil twee houten cilinders worden rondgedraaid. Deze zijn met bladkoper beslagen, dat, op de wijze van eene groote rasp, met gaten en scherpe punten is toegerust. Door langwerpige vierkante trechters laat men de koffijbessen op deze cilinders vallen, die door schuring het vleezig omkleedsel afscheiden en verbrijzelen. De schillen en gepelde boonen worden te zamen opgevangen door een met 65 graden hellend vlak van gevlochten draadwerk, waardoor de verbrijzelde hulsels heenvallen, terwijl de boonen afglijden in gemetselde, met water gevulde bakken, van $1^1/_2$ Ned. el kubieken inhoud.

In deze bakken blijven de boonen een etmaal, onder herhaald roeren en schrobben met teenen bezems, ten einde het slijmweefsel, dat nog aan de boonen kleeft, zuiver af te wasschen. Hierna worden ze op groote, tien Ned. ellen lange, geplaveide vlakken, de zoogenaamde droogbakken, uitgespreid en aan de zonnestralen

blootgesteld. De veelvuldige zware regens in het gebergte maken daarbij bijzondere toestellen tot beveiliging der boonen noodzakelijk. Hiertoe bezigt men losse daken van alang-alang, op een houten raam rustende, en op gegleufde schijven over rails loopende, waardoor zij in een oogenblik boven de droogbakken kunnen geschoven worden. Deze daken hebben evenwel het ongerief, dat zij zwaar en ligt brandbaar zijn en eene grootere ruimte beslaan, dan in de meeste etablissementen wenschelijk is. Hierin zoude welligt eene belangrijke verbetering kunnen gebragt worden, indien men die daken vervaardigde van ligte stroken ijzer, en met onbrandbaar gemaakt Engelsch dakvilt dekte, in dier voege dat zij bestonden uit eene aaneenschakeling van ijzeren ramen, die men naar welgevallen of behoefte kon openzetten of sluiten. Dit zoude op den duur minder kostbaar zijn en vermoedelijk meer gemak geven en beter doel treffen.

Wanneer de koffij zoo goed droog is, dat de perkamenten schil ligt knapt, wordt zij op een cirkelvormig hellend vlak gebragt, langs welks buitenrand eene holle goot of gleuf loopt, waarin de boonen afglijden, nadat eene groote houten schijf, die, door een paard of buffel in beweging gebragt, over dat vlak loopt, de perkamenthuid heeft losgeschuurd. Vervolgens worden de boonen in eene soort van centrifuge gebragt, om ze door wannen geheel te zuiveren, en eindelijk uitgezocht of gesorteerd, in zakken gepakt, en in een pakhuis geborgen, dat zoo donker mogelijk moet gehouden worden, opdat het licht ze niet van de natuurlijke kleur beroove, wat, zoo men beweert, van nadeeligen invloed op de hoedanigheid is.

Wij wenschen ook over de planting en bereiding van koffij in andere landen te spreken, doch wij willen dit niet te ver uitstrekken en ons bepalen tot die landen, waar de koffijkultuur van eenig belang is. De volgende geschriften zijn hiervoor door ons geraadpleegd.

1°. *Algemeene beschouwing over de verschillende wijze van koffijbereiding*, door Prof. S. Bleekrode.

2o. *De voordeelen der West-Indische bereiding van koffij*, door A. D. VAN DER GON NETSCHER.

3o. *Beschrijving van den koffijpelmolen met stoom* met eene plaat, uitgegeven te Rotterdam bij P. C. HOOG, 1861.

Wij zeggen bij dezen dank aan den Heer VAN DER GON NETSCHER voor de vergunning ons verleend, om van zijne brochure ten algemeene nutte gebruik te maken; wij hopen dan ook daaruit datgene te vermelden, wat wij voor ons werk dienstig oordeelen. Wij beginnen met u mede te deelen, hetgeen Prof. S. BLEEKRODE in zijn reeds aangehaald werk over de koffijkultuur zegt:

De Mokka-koffij, die als de geurigste koffij bekend is, wordt verkregen door het droogen der boonen in de vrucht. Dit droogen kan dus als zoodanig geene nadeelen veroorzaken. Alléén dan, wanneer de sappige vruchten in manden opeen gepakt staan blijven, alvorens te worden verspreid, zal door broeijing of gisting de qualiteit worden aangetast en de kleur der boon veranderen.

Dit zal ook het geval zijn, wanneer de weêrgesteldheid niet gunstig is, en de zon niet brandend genoeg, om ze met den vereischten spoed te doen droogen.

Het droogen der vruchten in de zon of het droogen door den wind is slechts bij den planter in het klein goed uitvoerbaar, maar bij eene onderneming op grootere schaal levert dat groote bezwaren op, indien men op geen standvastig droog saizoen rekenen kan.

Er komt dan eene meer Europesche, industriële behandeling te pas, en dat eene zoodanige inderdaad aan alle eischen beantwoorden kan, leert ons Ceijlon, waar de *plantation* koffij 20 à 30 % hooger betaald wordt dan de *natif* koffij; de eerste wordt door Europeanen, de laatste door de inboorlingen geleverd. Dáár wordt de *plantation* koffij op de West-Indische wijze behandeld.

De machinale bewerking, om het vruchtvleesch van het perkament te scheiden, kan op tweederlei wijze in praktijk worden gebragt, hetzij in eene centrale werkplaats, hetzij bij den planter. In de centrale werkplaats beoogt men de geheele koffijbereiding voor de markt,

vereenigt dus het kneuzen der vruchten, het wasschen, het droogen van het perkament, het pellen, het wannen en het sorteren tot eene geheele fabrijkmatige onderneming. Dit was ook dadelijk het geval op de plantaadjes in West-Indie, waar men zelfs, naast den slavenarbeid, ook de kracht van dieren, van water, ja zelfs van wind tot moteur koos. De stoomkracht behoort aan onze eeuw, en in Britsch West-Indie is daarvan de eerste toepassing gemaakt. Verschillende octrooijen tot de bereiding der koffij zijn in genoemde brochure vermeld, waarnaar wij den lezer verwijzen. Een daarvan (*Buller's octrooi*) zullen wij hier vermelden.

Beschrijving van een' koffij-pelmolen volgens verleend octrooi in Groot-Brittannië.

Eene houten rol, van 6 palm middellijn en 5 à 6 palm lengte, wentelt om eene horizontale as, aan weêrskanten in metalen blokken opgesloten, welke op eene ijzeren (voorheen houten) stelling bevestigd zijn. De beweging wordt daaraan door tandraderen of riemen medegedeeld, al naar den aanleg der werkplaats; bij handenarbeid bedient men zich van eene kruk. In den beginne maakte men die rol met ribben (*barrel* in het engelsch), doch thans is algemeen aangenomen eene bekleeding met rood koper, naar buiten als eene rasp driezijdig getand, doorgeslagen. Men heeft beproefd de koperbekleeding te vervangen door coïr met zwaar metaalgaas gedekt, maar vond ten laatste de eerstgenoemde doelmatiger.

De kneuzing en het afschrappen van het vleesch geschiedt door de medewerking van twee messen (*chops*), zijnde houten regels, van onderen schuins of beitelvormig afgesneden en met koper of ijzer bekleed. Deze messen liggen boven elkander, evenwijdig met de rasprol, en zijn van gelijke lengte als deze. Bij de ongelijke grootte der vruchten is het eene handigheid, om de regels zóó te zetten, dat de meeste vruchten gezuiverd worden zonder beschadiging van het perkament, en dat de tusschenruimte niet verstopt. Voor het zetten der messen op den vereischten

afstand geeft men nog al de voorkeur aan dubbele houten keggen. In de latere octrooijen zijn schroeven daarvoor aangenomen, en tevens zijn er veêren van achteren aangebragt, opdat zij van zelf terugwijken, indien er door te sterken drang der vruchten of andere oorzaken verstopping zoude kunnen geboren worden.

Het bovenste mes is zoo ver van de rasprol verwijderd, dat de vruchten er naauwelijks doorgaan; zij worden dan door de rasp aangegrepen, de roode schil geopend en in de tusschenruimte tusschen beide messen naar beneden gedreven. Het onderste mes sluit bijna aan de rasprol, en is van het bovenste mes 10 à 12 streep verwijderd; de gekneusde vrucht, die dus het bovenste mes voorbijgetrokken is, wordt onder het omdraaijen over het onderste mes geschrapt, zoodat het perkament nagenoeg zuiver naar achteren langs eene zeef in de waterbakken neêrkomt, terwijl de schil en de vruchtbrij naar voren door eene goot ontlast worden.

Voor zooverre nu de vruchten ongelijk van grootte zijn, en zij ongekneusd of half gekneusd ontsnappen kunnen, zoo heeft men, om de schifting gemakkelijk te maken, aan den achterkant een roosterwerk met dubbele zeef (*riddle*) in plaats van de eenvoudige zeef geplaatst. Het doel, dat men daarmede beoogt, is niet alleen om de perkamentkoffij te scheiden, maar ook om te zorgen, dat er geen gekneusd vruchtvleesch in de waterbakken kome, want dit is de voor *gisting* vatbare *zelfstandigheid*, welker *verwijdering* het hoofddoel van het werktuig is. Het spreekt van zelf, dat de rooster met dubbele zeef in eene schuddende beweging moet gehouden worden; men kan deze gemakkelijk van het gaande werk der machine overbrengen. Waar men zich niet van de dubbele zeef bedient, wordt de perkamentkoffij uit de hand in de bakken daarvan gescheiden, wat gemakkelijk uit te voeren is, omdat zij zinkt.

Wij hebben nu wel gesproken van de wijze, hoe de koffijvrucht de machine verlaat, maar dienen nu nog eens terug te keeren, om aan te toonen, hoe zij er ingebragt wordt. Het eenvoudigste is eene goot, door welke, zoo als in onze teekening, het neêrglijden

en afspoelen door een' waterstraal bevorderd wordt. Er zijn ook kokervormige of trechtervormige inrigtingen, die nabij het benedeneinde eene schuif hebben, om de wijdte der aanvoer-opening te regelen; de vruchten, die hierdoor vallen, komen op eene omwentelende rol met excentrische sleuven neêr, en worden gelijkmatig over de geheele lengte van het bovenste mes verspreid.

Wij gaan nu voort met u mede te deelen hetgeen Prof. BLEEKRODE verder over de koffijkultuur zegt.

Op Ceijlon laat men de koffij 12 à 36 uren, al naar de weêrgesteldheid, in hoopen liggen, opdat er eenige gisting zonder verhitting geboren worde, waardoor het plantenslijm (*the gum*) beter loslaat; vervolgens laat men daarop gedurende een half uur koelies dansen; men zorgt tevens voor een' gedurigen stroom van helder water, om het perkament geheel zuiver te maken. De bovendrijvende of ligtere boonen worden dan zorgvuldig gescheiden.

De wijze van droogen, het spreiden en het keeren, hoe eenvoudig ook, is niet overal dezelfde. Het eenvoudigste is zeker, wanneer men op droog weêr vertrouwen kan, het maken van hellende droogvloeren. Men vervaardigt ook wel horden van riet en bamboes, en legt daarop dubbele matten, die zoo omgeslagen zijn, dat de eene helft dienen kan om de koffij te dekken tegen regen of dauw; deze kunnen ook gemakkelijk, zoo het noodig is, door twee man onder dak gedragen worden. Nog doelmatiger zijn de houten droogbakken op rollen, en zelfs over een houten spoor verschuifbaar. Op de West-Indische plantaadjes geschiedt het droogen ook wel op zolders met behoorlijke luchtwisseling.

Nadat Professor BLEEKRODE de verschillende methoden om koffij te bereiden behandeld heeft, eindigt hij met te erkennen, dat de koffij-pelmolen het doelmatigst is voor de koffij-bereiding. Om deze reden wenschen wij u nader met zulk een' molen bekend te maken en hiervan eene beschrijvng en teekening te geven; beiden ontleenen wij aan het werk van den Heer VAN DER GON NETSCHER.

Iets over de voordeelen van de bereiding der koffij op de West-Indische wijze en het gebruik van den pel- en stampmolen, met opgave van de kosten en uitkomsten daarmede verkregen, door den Heer A. D. VAN DER GON NETSCHER.

De bereiding der koffij op de West-Indische wijze en de aanwending van min of meer volmaakte pel- en stamptoestellen in verband daarmede is waarschijnlijk het eerst ontstaan door de groote moeijelijkheid, om de koffij in de bes of roode schil, zooals die veelal in groote hoeveelheden op ééns geplukt en niet zelden bij zware regens wordt binnengebragt, tegen broeijen en bederf te behoeden en spoedig genoeg te kunnen droogen, om mijt en schimmel te vermijden. Het verlies van tijd en arbeid, door het droogen en stampen der roode schil veroorzaakt, droeg daartoe zeker ook veel bij, en reeds in de vorige eeuw gebruikte men allerlei handmolens en uit hard hout vervaardigde toestellen, om de koffij terstond na het plukken te pellen, dat is van de roode bes of schil te ontdoen en door middel van water van de zoete, kleverige stof te zuiveren, die de tweede of hoornschil, (het zoogenaamde perkament) omkleedt, ten einde die op deze wijze al dadelijk voor twee derde in gewigt en omvang te doen verminderen, om zooveel gemakkelijker behandeld, geborgen en gedroogd te kunnen worden. Door de aan die dadelijke pelling verbondene weeking en wassching, vooral wanneer dit met zuiver en stroomend water kan geschieden, verkrijgt of liever behoudt de koffij de eigenaardige kleur en smaak, die door het droogen in de zoete roode buitenschil of bes gedeeltelijk verloren gaan, zoodat de kenners uit het aftreksel der gebrande boonen terstond aan den smaak en geur onderscheiden kunnen, welke koffij in de roode en welke in de witte schil of perkament gedroogd is.

Maar er zijn nog meer voordeelen aan de bereiding der koffij door middel van pelmolens verbonden. Ten gevolge van het pellen en wasschen zinken de volle, geheel volwassene en dus beste boonen

in de waschbakken, en scheiden zich daardoor op geheel eigenaardige en natuurlijke wijze van de onrijp geplukte, die, even als de afgevallene of op den boom verdroogde boonen, door mindere specifieke zwaarte op het water drijven en dus gemakkelijk worden afgezonderd. Ook ontdoet zij zich later veel beter van het binnenvlies, (de derde schil of omkleeding) en hetgeen daarvan blijft, heeft een' zilverachtigen glans, waardoor de koffij een zuiverder en schooner aanzien verkrijgt, dan wanneer zij, in de roode schil gedroogd en gestampt, gedeeltelijk met het daaraan vastklevende verkleurde vlies bedekt blijft. Bovendien heeft deze veel snellere bereiding het voordeel, dat men de koffij bijna geheel op de zolders door den wind droogen kan, waardoor zij minder gerimpeld, ingetrokken en broos is; zij kan dan binnen den kortst mogelijken tijd na den oogst of pluk volmaakt droog verzonden of verkocht worden; men heeft dan ook bij den aanleg geen terrein noodig voor droogplaatsen, lootsen en pakhuizen, en het kapitaal, hiervoor vereischt, zal oneindig minder bedragen dan in het andere geval, wanneer de koffij in de roode schil gedroogd, gelucht en gekeerd wordt.

Zoo als uit de teekening en bijgaande verklaring van den koffijpelmolen te zien is, kunnen de toestellen ter pelling van de bes of den natten bast en die ter stamping of losmaking van de drooge perkamentschillen door een stoomwerktuig van acht paardenkrachten, of, waar dit mogelijk is, door een waterrad van gelijk vermogen te gelijkertijd in beweging worden gebragt. Daar het echter zelden gebeurt, dat de pelling der natte en het stampen van de gedroogde koffij te gelijk noodzakelijk of wenschelijk is, zoo zal een werktuig van die kracht, zelfs bij lage drukking van stoom, meer dan voldoende bevonden worden, om tevens eene perspomp in beweging te houden tot het opvoeren van water over de raspen, messen en menaries, het vullen der waschbakken enz., of bij het stampen, tot het drijven van een' wan- of waaimolen en het opvoeren der gestampte koffij tot in den trechter der wanmolens door middel van eene jakobsladder of elevator.

Met de vier rasp-cilinders te gelijk werkende, zal men per uur van 3500 tot 3800 Ned. ℔ koffij in de roode schil kunnen pellen, al naardat zij met een droog of nat saizoen tot rijpheid is gekomen en geplukt; zij zal, wanneer zij gedroogd en bereid is, minstens 500 Ned. ℔ netto opleveren. Wanneer de koffij nu na deze pelling en wassching behoorlijk in hare tweede of hoornachtige witte schil gedroogd is, kan daarvan met den stamp- of rolmolen omtrent 800 Ned. ℔ per uur, opleverende ± 500 Ned. ℔ netto, bewerkt worden, zoodat met den gezamenlijken toestel per dag van 12 uren de geheele bewerking zal kunnen geschieden ter verkrijging van 6000 Ned. ℔ koffij netto.

Van de in de roode schil gedroogde koffij zal de stampmolen echter niet meer dan 500 Ned. ℔ per uur kunnen afwerken, hetgeen ± 300 Ned. ℔ netto oplevert. Ook wordt de koffij door het droogen in de roode schil vuil roodachtig, en niet zelden, bij de minste gisting, vaal en graauw van kleur of wel donker gevlekt, en vermindert zij in hoedanigheid. Althans de groene en blaauwe soorten, welke door dadelijke pelling en wassching verkregen zijn, worden zoowel in Nederland als in Engeland voorgetrokken boven de graauwe en andere gewone soorten van welke herkomst ook, en het is wel bekend, dat deze aan onze markt het hoogst betaald worden, met uitzondering van betrekkelijk geringe hoeveelheden mooi bruin en geel Preanger en Menado, die door zeer zorgelijke drooging, bereiding, sortering en lang liggen verkregen zijn, en daardoor vooral in zuiverheid van smaak uitmunten.

Dit alleen zou dan ook voldoende geweest zijn, om den West-Indischen koffijplanter zijne wijze van bereiding te doen verkiezen en volhouden, daar toch door de hoogere prijzen de jaarlijksche afnemende hoeveelheid van zijn product eenigzins werd vergoed; hetgeen echter daartoe voornamelijk bijdroeg, was het toenemende gebrek en de kosten van den handenarbeid in alle West-Indische koloniën ondervonden, na het verbod tegen den aanvoer van slaven uit Afrika in 1807, waardoor het meer en meer wenschelijk werd, om hen zooveel mogelijk van dien arbeid te ontheffen, die door werktuigen

kon verrigt worden, en daaronder behoorde ontegenzeggelijk het vervelende, vermoeijende en ongezonde stampen der koffij.

Wel schijnt het bij oppervlakkige beschouwing vreemd, dat men, niettegenstaande de reeds afnemende cultuur der koffij in Britsch-Guiana, nog in 1824 en later zijn toevlugt tot de nog al kostbare oprigting van stoomwerktuigen nam, maar dit verklaart zich, wanneer men in aanmerking neemt:

1°. Hoeveel schoone en belangrijke koffijplantaadjes, voorzien van kostbare gebouwen, droogerijen, kanalen, sluizen en waterleidingen, dáár in het begin dezer eeuw, ja tot 1838, nog bestonden.

2°. Hoe onvoldoende de aanwending van kracht door vee, water of wind voor dit doel bevonden was; het vee toch moest tegen hoogen prijs van buiten de kolonie aangevoerd en de grootste helft van het jaar, ook zonder dat men er werk voor had, gevoed en verzorgd worden, of wel men moest, bij gebrek aan een natuurlijk verval, het tijwater benutten en dus zeer ongeregeld, veelal des nachts, werken, hetgeen boven alles afmattend en ongezond voor den arbeider is, terwijl de vele en kostbare proeven, welke op de suikerplantaadjes met windmolens genomen werden, dit middel als zeer gebrekkig en onzeker, en daarom vooral voor den koffij-pelmolen als geheel ongeschikt hebben doen kennen. Het stoomwerktuig had dus hier, nog meer dan elders, het groote voordeel boven handenarbeid en arbeid met vee, dat het oneindig minder kostbaar en veel zekerder was, en boven de aanwending van tijwater of windmolens, dat het, alles in rekening gebragt, weinig kostbaarder en oneindig zekerder was, dan deze beiden. Maar bovendien heeft het stoomwerktuig door gelijkheid en snelheid van beweging, vooral bij het pellen en stampen van koffij, zeer veel voor boven alle beweegkrachten, omdat het daarbij voornamelijk op snelle, aanhoudende en gelijkmatige krachtsaanwending neêrkomt, ten einde de vereischte schuring, trilling en wrijving te verkrijgen.

Wanneer er met eenige zorg gewerkt wordt, heeft men met den stoompelmolen slechts 4 à 5 % gebrokene boonen en gruis, en indien de koffij niet al te slordig geplukt is 6 à 10 % zwarte en

en drijfkoffij; door middel van minder gelijkmatig werkende kracht, en minder doelmatige toestellen, bijv. door met een stuk hout in een uitgehold blok te stampen, krijgt men 20 à 35 % gebroken gruis, waaronder dan ook zwarte en drijfkoffij gevonden worden, en gaat er veel als fijn gruis met de schil en het stof verloren. Worden daarbij de stoommachine en peltoestel met kennis en oordeel bestuurd, dan is er slechts weinig reparatie en onderhoud; zij kunnen vijftig en meer jaren met zeer geringe onkosten werken.

Er zijn er thans nog in Britsch-Guiana geheel in werkende orde te vinden, die vijf en dertig jaren geleden werden opgerigt, maar de meeste daarvan staan thans te midden van hoog gras en kreupelhout tusschen de ruïnen der sedert de emancipatie verlatene plantaadjes, waar vroeger duizende centenaars van de uitmuntendste koffij gewonnen werden.

Het is reeds opgemerkt, dat het droogen der koffij in de roode schil bij groote hoeveelheden vele bezwaren heeft, en het behoeft geene verklaring, dat die, vooral bij vroegtijdig en zwaar invallende regenmoussons, belangrijke verliezen veroorzaakt door broeijing, gisting en verrotting; maar wat nog bovendien bij de beoordeeling der verschillende wijze van bereiden in aanmerking dient genomen te worden, is, dat ook, zonder bijzondere tegenspoeden van dien aard, de zoodanig behandelde koffij gedurende en na het langdurige droogen, luchten en keeren, steeds min of meer aan schimmel en mijt onderhevig is, terwijl de terstond gepelde en in de witte bast gedroogde daarvan genoegzaam geheel vrij is. Wat dus bij het droogen in de roode schil mogt gewonnen worden, door geene bij de pelling gebetene of door de messen en raspen gekapte boonen te krijgen, gaat daardoor dubbel verloren en de schade door bederf, dat slechts gedeeltelijk in de hoeveelheid der gebrokene zwarte en gruis-koffij is na te gaan, kan bij deze wijze van handelen onmogelijk van te voren met juistheid bepaald worden.

Door proeven, die met groote partijen in de roode en witte schil gedroogde koffij genomen zijn, verkreeg men van honderd pond bruto:

Per stoomstampmolen 50 ℔ heel en 18 ℔ gebroken gruis en zwart bij 32 ℔ schil en stof.

Door stampen in handblokken 45 ℔ heel en 20 ℔ gebroken gruis en zwart bij 35 ℔ schil en stof.

Van de gepelde en in de witte schil gedroogde koffij verkreeg men:

Per stoomstampmolen 70 ℔ heel en 14 ℔ gebroken gruis en zwart bij 16 ℔ schil en stof.

Door stampen in handblokken 66 ℔ heel en 16 ℔ gebroken gruis en zwart bij 18 ℔ schil en stof.

Het spreekt van zelf, dat deze verhoudingen onder verschillende omstandigheden niet geheel onveranderd blijven; men mag dit evenwel als het gemiddelde aannemen.

Ten einde 6000 Ned. ℔ koffij netto per dag de geheele bewerking van pellen en stampen te doen ondergaan, zoude men, behalve den machinist en den stoker, een' opziener en een dertigtal jongens en meiden noodig hebben tot het aanvullen, omspoelen, wasschen, uitspreiden en indragen der koffij en wat er verder bij behoort, behalve de handen, welke benoodigd zijn, om de koffij, wanneer die gedroogd en gestampt is, van de gebrokene en zwarte boonen, het gruis en de stof der schillen te ontdoen, door ze uit te waaijen, te wannen en met de hand uit te zoeken; deze arbeid evenwel kan veel verminderd en verligt worden, door een' behoorlijk ingerigten wan- of waaimolen en sorteringtoestel, welke door middel van eene riemschijf door de stoommachine in beweging wordt gebragt.

Onder de verschillende wan-, waai- en sorteertoestellen wordt die van *Meacock*, van Jamaica afkomstig, als zeer vindingrijk en doelmatig bewonderd en aangeprezen; voor groote hoeveelheden echter is de aanwending van een' sterken ijzeren waaimolen, behoorlijk in eene lange houten kast omsloten en door het stoomwerktuig gedreven, verkieslijk, want door 300 à 400 omwentelingen in de minuut verkrijgt men voldoende snelheid van luchtstroom, om zonder menaries of zeven volkomen te sorteren, zoodat de heele koffij, van de gebrokene, het gruis, de stof, het zand en kleine steenen gescheiden, in verschillende vóór

elkander geplaatste bakken of laden nedervalt. Uit de reeds gedane opgave blijkt, dat er met den grooten stoompelmolen, wanneer men twaalf uren daags werkt, in 210 dagen twee plukken, te zamen bedragende ± 20,000 pikols van 125 Amst. ℔, bereid kan worden. Daartoe moeten echter 200.000 manden koffij, van omtrent 90 Amst. ℔ ieder, geplukt en aangebragt worden, hetgeen zeer bezwarend zoude zijn zonder watertransport of goede wegen, al ware de pelmolen ook te midden van uitgestrekte en wel onderhouden koffijtuinen geplaatst. Dit is dan ook de reden, waarom tot heden in de landen, waar het meest koffij geplant wordt, door gebrek aan de middelen van transport en eene goede regeling op het planten, plukken en bereiden, de belangrijke en veelzijdige voordeelen verloren gaan, die door den aanleg van pelmolens, droogplaatsen en lootsen op de meest geschikte punten zouden kunnen verkregen worden.

De pelmolens in Britsch-Guiana het meest in gebruik, waren die, welke met het stoomwerktuig van vier paardenkrachten gedreven werden, en slechts met twee cilinderraspen en eene eenigzins kleinere cirkeltrog voor het bewerken van hoogstens 600 à 700 pikols 's jaars waren ingerigt; hiermede werd evenwel, door vermindering in de kultuur, maar zelden de helft van die hoeveelheid bereid, zoodat zij meest twee derden van het jaar stilstonden. Ook bestonden er op vele kleine meer afgelegen koffij-plantaadjes zeer doelmatige, geheel uit ijzer vervaardigde zoogenaamde handpelmolens met ééne cilinderrasp, die evenals de bovengenoemde ingerigt waren. Zij werden door zes man of een' muilezel in beweging gebragt, en men kon daarmede hoogstens 2000 pikols in het jaar afwerken.

De kleinere, grootendeels uit hout vervaardigde pelmolens, welke vroeger veel in gebruik waren, zijn ter bereiding van eenigzins belangrijke hoeveelheden geheel onvoldoende, zelfs daar waar men dwangarbeid had en lage dagloonen betaalde, zoodat zij in Britsch West-Indië reeds lang geleden in onbruik geraakten.

De uitvinding en aanwending daarvan was evenwel de eerste stap van vooruitgang in de economie van tijd en handenarbeid en eene belangrijke verbetering op de bereiding, zoo als die overal in den aanvang der koffijkultuur en nog in vele streken door middel van stampen in een uitgehold blok of in eene in den grond gedolven koeijenhuid geschiedt. Thans ziet men deze nog slechts hier en daar door de geëmancipeerde negers gebruiken op de vroeger zoo schoone, thans verlatene of bijna geheel vervallene koffijplantaadjes, welke zij als huurders of gezamenlijke koopers bewonen, en waar zij de weinige koffij plukken, die nog in de verwaarloosde, oude tuinen te vinden is.

De grootste soort van pel- en stampmolens met stoomwerktuig van acht paardenkrachten, lage drukking en ketel, kan in Engeland voor ongeveer *f* 12,000 geleverd worden; met een waterwiel of rad zoude dit natuurlijk minder bedragen; voor vracht en onkosten ter verzending naar Oost- of West-Indië, voor aflevering, vervoer en oprigting aldaar van het molenhuis met zolder voor de ontvangst der natte koffij, de gemetselde waschbakken met goten enz. daaronder begrepen, is echter meer dan het dubbele van die som noodig, en zal de geheele inrigting, naar plaatselijke omstandigheden en prijs van bouwmaterialen, 40,000 à 45,000 Nederl. guldens kosten, voor dat zij in orde is om te werken.

De pelmolen met twee cilinderraspen en stoomwerktuig van vier paardenkrachten, waarmede niet de helft kan verrigt worden, wordt in Engeland voor 9,000 à 10,000 Nederl. guldens geleverd; de kosten van transport en oprigting daarvan verschillen echter weinig; ook zal de hoeveelheid brandstof voor het stoomwerktuig van vier paardenkrachten, alhoewel in theorie slechts $^4/_7$ bedragende van hetgeen voor acht paardenkrachten noodig is, wanneer men den werktijd ter bereiding van eene hoeveelheid koffij in aanmerking neemt, in beide gevallen zeer weinig verschillen, en evenzoo is het gelegen met het personeel, dat ter bediening van het geheel vereischt wordt. Daar bovendien de koffijpluk veelal in groote hoeveelheden binnen weinige weken plaats heeft, en het spoedig of zoo mogelijk dadelijk afpellen

en wasschen van het grootste belang voor de kwaliteit der koffij is, zoo is het het meest economisch en om vele redenen verkieslijk, om met den grootsten toestel te werken, en, al zijn er ook slechts 7000 à 8000 pikols het geheele jaar te bereiden, zoodat de molen 6 à 7 maanden stilstaat, zoo veel mogelijk dagelijks af te pellen, wat dagelijks binnen komt.

Ook heeft de ondervinding geleerd, dat deze uitgave, hoe belangrijk ook, binnen tien jaren met interessen was gedekt; de reden hiervan ligt in vermindering van arbeidsloonen, in de verbetering in kwaliteit en de spoediger aflevering der koffij, en dat wel, niettegenstaande gedurende dien tijd hoogstens 4000 pikols in het jaar daarmede bereid werden, en de prijs van het brandhout door elkander genomen 6 Ned. guldens per vadem (dat is een cubieke inhoud van 4 × 8 × 4 Rijnl. vt.) bedroeg.

Ten einde eenigzins te kunnen oordeelen, in hoever bij de koffijbereiding het gebruik van het waterwiel in verschillende omstandigheden voor alle belangen voordeeliger is, dan dat van het stoomwerktuig, dient in aanmerking genomen te worden, wat het kosten zoude, om eene voldoende hoeveelheid water te midden of in de nabijheid van wel aangelegde koffijtuinen te brengen en te behouden, of, zoo dit niet doenlijk was, wat het aanleggen van wegen of kanalen kosten zoude, waardoor de aanvoer der natte koffij van de afgelegene tuinen naar den molen mogelijk gemaakt kon worden, en daar tegenover, wat bij de meest geschikte plaatsing van den stoompelmolen te midden der koffijtuinen en arbeidende bevolking nog ter verligting van het transport zoude noodig zijn, en wat de kosten der brandstof bedragen zoude. Tot de eerste beschouwing kan alleen op de plaats zelve worden overgegaan; tot de tweede kan, in zoover de vraag der brandstof betreft, al terstond van dienst zijn, hetgeen de ondervinding daaromtrent geleerd heeft.

Men heeft met den grootsten stoompelmolen omtrent drie, met die van vier paardenkrachten iets meer dan vier vadems hard brandhout noodig, om duizend manden, dat is ongeveer 45,000 Ned. ℔

koffij, zoo als die uit de tuinen komt, te pellen of van de roode schil te ontdoen, en dezelfde brandstof is voldoende om de daarvan verkregene 6000 à 6500 Ned. ℔ in de witte schil gedroogde koffij te stampen: nu geven de 1000 manden, van ongeveer 90 Amst. ℔ ieder, bijna 100 pikols geheel bereide koffij en dus zal de brandstof op slechts 18 à 24 cts. per pikol komen te staan, zelfs daar waar het brandhout niet minder dan voor 6 Ned. guldens per vadem te verkrijgen is.

Verklaring van de plaat N°. 128 voorstellende den stoom-koffij-pelmolen in Britsch West-Indië, met de laatste verbeteringen.

Aangezien wij de bijzonderheden van de West-Indische koffij bereiding hierboven behandeld hebben, zoo geven wij hier alleen eene verklaring van de teekening, voorstellende den stoom-koffij-pelmolen met de laatste verbeteringen. Deze teekening zijn wij verschuldigd aan den Heer VAN DER GON NETSCHER. Het is de teekening van zijnen koffij-pelmolen, die hij jaren achtereen op zijne plantaadje *klein Pouderoijen* gehad heeft, en die gunstige resultaten opleverde. Deze inrigting leverde jaarlijks 2000 picols of 1.200.000 Ned. ℔ koffij voor de markt.

De maatstaf is op de teekening aangewezen; het zal dus niet noodig zijn, over de afmetingen te spreken.

No. I. is de doorsnede naar de lengte (opstand).

No. II. is de plattegrond.

No. III. } Teekeningen ter aanwijzing van de constructie van den
No. IV. } pel- of breekmolen of pulper.

Het geraamte der stoommachine staat in het midden *e*, en *o* is de kruk, werkende op de drijfas, met voorwiel naar regts en links. Het model der stoommachine is hier nog de *Watt's* machine, zoo als die vóór jaren het meest in gebruik was; zij is van acht paardenkrachten. Men zoude haar thans door eene horizontale, direct werkende machine vervangen, omdat deze eenvoudiger en goedkooper is.

Regts zijn vier pel- of breekmolens *d* geplaatst, die paarsgewijze bij elkander behooren; bij *c* is de koppelbus gelegen met bajonetgeleiding, zoodat men de gelegenheid heeft, om elk paar afzonderlijk te doen werken. De beweging wordt van de drijfas, door de vertanding, tusschen beiden gelegen, overgebragt; de rol gaat 50 à 60 malen in de minuut rond.

S is eene goot of trechter voor den aanvoer der koffijvruchten (fig. III) van den zolder *f*; *d* is de rol met koper bekleed en naar de wijze van eene rasp doorgeslagen. In deze goot wordt gelijktijdig door eene pijp *x* water aangevoerd, zoodat de kneuzing gelijktijdig met een voldoend afspoelen gepaard gaat; de pomp voor den wateraanvoer wordt ook door de machine-as gedreven; het was niet noodig zulks in de teekening aan te toonen. Onder de ijzeren stelling zijn twee afleidingen; de afleiding naar de linkerzijde *p* dient voor de verwijdering der schillen en van den vruchtbrij, hetgeen door den aanvoer van een' waterstraal bij *x* bevorderd wordt; naar de regterzijde (menarie) *v* is een zeefraam, dat ter geleiding der perkamentkoffij naar de waterbakken dient. Dit is op Ceijlon door een roosterwerk met eene dubbele zeef, *riddle*, vervangen; deze zeef wordt door den aangekoppelden hefboom *m* met beugels in schuddende beweging gebragt, doordien namelijk de hefboom bij *m* een draaipunt heeft, en zijn kortere arm *w* door de vier excentrieke tanden van een schijfje, op de drijfas bevestigd, getroffen wordt. In onze teekening is alleen het bovenste mes (*chop*) *k* II aangeteekend, dat bij deze inrigting een' vasten stand heeft. In fig. IV zijn de messen op eene halve voet grootte afgebeeld, *ij z* is de koperen oppervlakte van het bovenste mes, en *w x* van het onderste mes. De kanten der messen, welke naar de oppervlakte der raspen gekeerd zijn, *ij* en *w x*, worden overeenkomstig de grootte van het gewas gezet.

Als algemeene regel wordt aangenomen, dat de rand van het onderste mes zoo ver mogelijk aan de oppervlakte van de rasp gezet moet worden, om niets anders dan schillen en vruchtvleesch door te laten. Het bovenste mes vereischt veel oplettendheid in

het zetten, opdat niet te veel koffij gesneden of gekapt worde. De messen zijn door middel van schroeven over het hout verschuifbaar. De inrigting voor het stampen of eigenlijk pellen der perkament-koffij is links. De overgang der beweging bij *c* is duidelijk. Men ziet vervolgens de gemetselde kuip binnen, welke de staande as *s* door de kegelraderen *f* hare beweging ontvangt. De kuip *b* met hare ijzeren opstaande wanden is duidelijk. Twee houten schijven draaijen daarin rond, en het is vooral door den grooten straal duidelijk, dat de pelling geschiedt door den schok van een ligt ligchaam, daar er trouwens niet veel kracht noodig is, om het perkament te verbrokkelen; de schijven loopen hoogstens drie keeren in ééne minuut rond. Onder de ijzeren balans *l*, die beide pelschijven draagt, ziet men nog eene tweede balans *l*, daarmede door een' beugel verbonden. De bovenste balans is op- en neêr verschuifbaar; de onderste zit daarentegen vast. Deze onderste trekt dus eigenlijk de bovenste balans mede, zoo als in den platten grond aangewezen is. Door deze allezins vernuftige inrigting is er tevens gezorgd, dat de pelrollen zich van zelven zetten overeenkomstig de hoeveelheid perkament-koffij, die in de trog aanwezig is.

Wij eindigen dit hoofdstuk met nog een en ander omtrent deze kultuur aan te halen uit de *Bijdragen tot de kennis van de voornaamste voortbrengselen van Nederlandsch Indië*, uitgegeven door de Maatschappij *tot Nut van 't algemeen.* Hieruit zal kunnen blijken, dat de koffijkultuur nog niet op die hoogte is, waarop zij eigenlijk behoorde te zijn. Vermelden wij eerst, hetgeen over de opbrengst der koffijtuinen in dit werk is geschreven.

„De welverzorgde boomen leveren in den regel in het derde jaar na de overplanting eenige, ofschoon nog weinige vruchten, doch in het vierde jaar rekent men op eene volledige opbrengst, die dan 8 à 10 jaren aanhoudt, echter met eenige afwisseling, daar men in den regel elk derde jaar op een voordeeliger oogst dan in de beide vorige kan rekenen. De gemiddelde opbrengst der boomen staat op Java verre beneden die van andere intertropische landen,

waar men doorgaans drie à vier ponden drooge en gezuiverde koffijboonen per boom verkrijgt. Op Sumatra vindt men in de kleine tuinen bij de huizen der Maleijers soms goed onderhouden koffijboomen, die tot 30 voet hoog zijn en van 5 tot 7 ponden drooge koffij opleveren. Ook op Java vindt men soms voorbeelden van buitengewone vruchtbaarheid. Zoo heeft men ons verhaald van een' koffijtuin te Bator, afdeeling Malang, residentie Passaroeang, die in 1808 onder het bestuur van den maarschalk DAENDELS was aangelegd, en nog in 1851 jaarlijks drie à vier ponden per boom opleverde. Doch dit zijn uitzonderingen.

De Gouvernements-koffijtuinen op Java houden in den regel na 12 of 14 jaren op, genoegzame vruchten te dragen om den arbeid, voor het onderhoud gevorderd, te beloonen. Zij worden dan afgeschreven en verlaten, terwijl de ambtenaren moeten zorgen, dat in tijds nieuwe gronden gezocht, toebereid en beplant worden, om de vervallen tuinen door nieuwe te vervangen. In de laatste 20 jaren heeft echter hierbij geene noemenswaardige uitbreiding plaats gehad, zelfs niet in verhouding tot den aanwas der bevolking. Over hoevele arbeidzame handen de regering ook te beschikken heeft, zij is onvermogend geweest of heeft het niet staatkundig geoordeeld, meer boomen te doen planten, dan tot vergoeding voor de afgeschrevene tuinen konden strekken. Voor particuliere planters, meer beperkt in hunne middelen ten aanzien van grond en arbeiders, is zulk eene gedurige verwisseling onuitvoerbaar. Zij hebben zich daarom toegelegd op de wijziging en verbetering van het stelsel van bemesting, dat, nu twaalf jaren geleden, in de Residentie Kadoe, onder de handen en het toezigt der gouvernements-ambtenaren, de treurigste uitkomsten had. Thans hebben die planters daarvan geheel andere resultaten erlangd. In de voor twaalf en meer jaren aangelegde tuinen zijn de oude boomen met verjongd leven en vruchtbaarheid begiftigd.

Gemiddeld verkrijgen zij, oude en jonge vruchtdragende boomen dooreen gerekend, een pond koffijboonen per boom, wat op Java

een goede oogst mag heeten, daar de opbrengst der gouvernementstuinen niet veel meer dan de helft daarvan bedraagt.

In de koffijtuinen van het gouvernement was, volgens de verslagen der regering, in de vier jaren 1854—1857 het aantal boomen gemiddeld 295,276,073, waarvan 221,295,764 vruchtdragende, terwijl geoogst werden gemiddeld 962,876 pikols, d. i. een pikol van 125 oude ponden van gemiddeld 229½ vruchtdragende boomen, of ruim een half pond per boom.

Veronderstellen wij eens een oogenblik, dat deze 220 millioen boomen, bij percelen elk van een millioen, in particuliere handen konden overgaan, dan zouden 220 Nederlandsche ondernemers, voorzien van het vereischte kapitaal (dat wij op ƒ 30,000 à ƒ 40,000 voor ieder mogen schatten), benevens een 1200 tal hun ondergeschikte Europeanen voor het onmiddellijk toezigt op de kultuur, in de opbrengst der reeds bestaande koffijtuinen een ruim bestaan kunnen vinden, en zoo zij er in slaagden, gelijke uitkomsten met de tegenwoordige particuliere planters te verkrijgen, ook zonder eenige uitbreiding der koffijkultuur, de oogsten bijna verdubbelen.

Men zoude eene opbrengst verkrijgen die, om haar zeer matig te schatten, 500,000 à 600,000 pikols koffij (genoegzaam voor de bevrachting van 40 à 50 schepen) méér bedroeg, dan verkregen wordt nu die kultuur wordt overgelaten aan eene inlandsche bevolking, die daarin eene uiterst karige belooning vindt, en die het daarom aan de noodige belangstelling ontbreekt; aan onkundige inlandsche hoofden, en aan een klein getal Europesche ambtenaren, die, ook met den besten wil en ijver bezield, onmogelijk meer dan een tiende van den aanplant aan hun toezigt onderworpen, *behoorlijk* kunnen nagaan en doen verzorgen. Het toezigt op de gezamenlijke kultures: koffij, suiker, indigo, tabak, thee, cochenille, kaneel enz., is tegenwoordig toevertrouwd aan ongeveer 200 contrôleurs, die bovendien nog met een aantal andere werkzaamheden zijn belast. Ieder hunner heeft dus het oog te houden op een' aanplant van gemiddeld weinig minder dan 1½ millioen koffijboomen, in tuinen vaak mijlen

ver van elkander gelegen, en, daar omstreeks 450,000 huisgezinnen bij de koffijkultuur zijn ingedeeld, die men rekenen mag, dat ieder ten minste gedurende 90 dagen in het jaar een arbeider ten behoeve der daaraan verbondene werkzaamheden moeten stellen, op den nu eens afwisselenden, dan weder grootendeels gelijktijdigen arbeid van meer dan 2000 menschen. Dat zulk een toezigt verre moet te kort schieten, om het doel, de verkrijging van den ruimst mogelijken oogst, te bereiken, springt te zeer in het oog, dan dat wij er verder bij behoeven stil te staan.

Maar er zijn bovendien in de geheele inrigting der koffijkultuur nog andere redenen voor de weinig bevredigende uitkomst der oogsten te vinden. Aan de inlandsche bevolking is de verpligting opgelegd om de koffijtuinen aan te leggen, te beplanten en te onderhouden, naar de aanwijzing der ambtenaren. De kans, of die zware arbeid na verloop van vier jaren door voldoende oogsten zal beloond worden, loopt echter niet voor het Gouvernement, dat de bevelen geeft, maar voor de bevolking, die ze volbrengt. Waar geen koffij is, volgt geene betaling: de arbeid is dus te vergeefs verrigt, terwijl het Gouvernement geene andere schade lijdt, dan het gemis der winst, die het op de geleverde koffij had kunnen behalen.

De ambtenaren zijn in den regel niet in de landhuishoudkunde opgeleid, maar verkrijgen hunne kennis van den landbouw alleen in de praktijk van hunne dienst. Er verloopen dus jaren, eer zij geheel vertrouwd zijn met den aard hunner taak. Intusschen noopt hen de wensch naar bevordering, om door de uitbreiding der kultures van hunnen ijver te doen blijken. Terwijl zij onbekend zijn met de voorwaarden, waaronder de aanplant alleen slagen kan, is het onvermijdelijk, dat zij dikwijls mistasten in de keuze van grond en luchtstreek, voor de teelt geschikt. Diensvolgens worden er jaarlijks honderdduizenden koffijboomen geplant en onderhouden, die nimmer vruchten voortbrengen. Na vier of vijf jaren worden dan die tuinen verlaten, maar de arbeid, er aan besteed, blijft voor de arme bevolking zonder eenige belooning. Niet genoeg dus dat het be-

staande stelsel haar ook in het gunstigste geval een loon schenkt, zeer verre beneden hetgeen de stijgende waarde der producten verzekert aan de landbouwers, die voor eigene rekening werken, heeft het ook nog ten gevolge, dat de landman vaak zijne krachten verspilt aan arbeid, die in het geheel niet beloond wordt en aan niemand eenig voordeel aanbrengt. Het zoude vreemd zijn, indien zich onder zulke omstandigheden een groote lust tot arbeidzaamheid onder de Javaansche landbouwers vertoonde.

Geene residentie van Java overtreft in geschiktheid van bodem en klimaat voor de koffijkultuur de Preanger-Regentschappen. Hier werd zij dan ook het eerst ingevoerd, het langst en bestendigst gedreven, het meest uitgebreid, en levert zij het aanzienlijkst product. Indien wij evenwel dit product vergelijken met den omvang van den aanplant en het aantal huisgezinnen voor de koffijkultuur afgezonderd, dan blijkt het, dat de Preanger-landen behooren tot de vijf residentiën, in welke de ongunstigste uitkomsten verkregen worden. In dit zoo vruchtbare gewest verkreeg men in de jaren 1854—1857 slechts een pikol van 306 vruchtdragende boomen of nog niet $^5/_{12}$ pikol per boom. Vergelijken wij deze uitkomst met het resultaat, dat verkregen wordt in de residentie Passaroeang, die mede uitmuntende gronden voor de koffijkultuur en zeer uitgebreide aanplantingen bevat, dan is het verschil zeer in het oogloopend. In laatstgenoemde residentie verkreeg men in de genoemde jaren, dooreen geslagen, een pikol van $110^1/_2$ vruchtdragende boomen. Dit is dus meer dan een pond per boom en derhalve bijna het driedubbele van de Preanger-Regentschappen. Welke is de oorzaak van dit verbazend verschil?

In de Preanger-Regentschappen is het kultuurstelsel niet ingevoerd, maar het oude stelsel der verpligte leverantiën is daar in zwang gebleven. Volgens dit stelsel ontvangt de bevolking, met de koffijkultuur belast, eene uiterst geringe betaling voor haar product, waartegen echter overstaat, dat zij ook geene landrenten betaalt. Vergelijken wij den toestand, zoo als hij tot 1858 bestond.

De koffijplantende bevolking van Passaroeang ontving toen *f* 10 koper voor een pikol, die der Preanger-landen slechts *f* 3.75 koper. Het is waar, dat, om eene zuivere vergelijking te krijgen, deze laatste som met *f* 4 of *f* 5 voor de niet betaalde landrenten zoude moeten vermeerderd worden. Maar men bedenke, dat er in die residentie duizenden koffijplanters zijn, die geene velden hebben, waarvoor zij landrenten schuldig zijn; dat de niet-betaling der landrenten alleen ten bate strekt der meer gegoeden, inzonderheid der hoofden, en dat een zeer aanzienlijk deel der bevolking niet of slechts tot een zeer gering bedrag in dat voorregt deelt. Bovendien mag men de vrijstelling van landrenten wel reeds vereffend achten door het gemis van communicatie-wegen en geschikte vervoermiddelen.

Maar indien ook de vrijstelling der landrente voor de bewoners der Preanger-landen eene veel grootere weldaad ware, dan zij werkelijk voor het meerendeel is, dan nog zoude het eene dwaasheid zijn te meenen, dat de eenvoudige planter ooit daaraan denkt, en in die gedachte een troost vindt voor de geringe voordeelen, die zijn arbeid hem oplevert, of een prikkel tot meerdere arbeidzaamheid. Het is klaar, dat het verschil der uitkomsten in de Preanger-landen en Passaroeang hoofdzakelijk moet gegrond zijn in den lust en ijver, waarmede zich de bevolking aan de koffijkultuur toewijdt, en dat deze weder geheel afhankelijk zijn van de voordeelen, die zij daardoor geniet. De onderstaande vergelijkende tabel zal dit nog nader in het licht stellen.

	Preanger-Regentschappen.	Passaroeang.
Oppervlakte.	380 □ Geographische mijlen = 2,046,000 bunders.	111 Geographische mijlen = 598,000 bunders.
In het geheel bebouwd met rijst, kokosnoten, koffij, suiker, tabak, thee enz.	55½ □ Geographische mijlen = 278,000 bunders of bijna 1/7 van de geheele oppervlakte.	27½ □ Geographische mijlen = 145,000 bunders of 1/4 der geheele oppervlakte.

Voor de koffij-kultuur bestemd.	47,300 bunders.	18,000 bunders.
Getal koffijboomen.	69,825,000, waarvan 65,130,500 vruchtdragende.	24,151,500, waarvan 20,244,000 vruchtdragende.
Huisgezinnen bij de koffij-kultuur ingedeeld.	90,314.	29,305.
Hoeveelheid geoogste koffij.	Per jaar 212,871 pikols. „ bunder 4½ „	Per jaar 183,752 pikols. „ bunder 10⅕ „
Loon der bevolking.	*f* 644,128.	*f* 1,502,716.
Loon gedeeld door het aantal huisgezinnen.	7,13¼ + *f* 5 vrijgestelde landrente = *f* 12,13¼.	*f* 51,27¾.
Loon gedeeld door het aantal bunders.	13,60 + *f* 10 vrijgestelde landrente = *f* 23,60.	*f* 83,50.

Deze vergelijking maakt het volkomen duidelijk, waarom dezelfde hoeveelheid verpligte arbeid bij dezelfde kultuur, in de residentie Passaroeang, bij meer dan viervoudige belooning, eene zekere welvaart verspreidt, terwijl zij de bevolking der Preanger-landen aan armoede ter prooi laat. Maar zij toont niet minder duidelijk, dat een slecht beloonde arbeid niet alleen schadelijk is voor den werkman, maar in nog hooger mate voor den ondernemer, in dit geval het Gouvernement. Oppervlakkig schijnt de geringe belooning van den arbeid eene even groote vermeerdering van winst aan het Gouvernement te beloven. Toch blijft het waar, dat een bunder koffij in de Preanger-landen, die slechts 4½ pikol oplevert, bere-

kend tegen een' marktprijs van *f* 30, slechts *f* 135 opbrengt, terwijl van een' bunder in Passaroeang à *f* 10⅕ pikol per bunder, tegen gelijken marktprijs, *f* 306 wordt verkregen. Daar nu aan de bevolking van Passaroeang *f* 83.50 per bunder voor haar product is betaald, zal er eene winst op het product van *f* 222.50 overblijven, alleen nog te verminderen met de kosten van vervoer naar de plaats van verscheping. In de Preanger-Regentschappen ontvangt de bevolking voor het product van een' bunder slechts *f* 13.60, waarbij wij *f* 10 voor vrijstelling van landrente mogen voegen, zoodat het geheel *f* 23.60 bedraagt. Trekt men dit af van *f* 135.00 dan blijft er eene winst over van slechts *f* 111.40, die eveneens met de transportkosten moet verminderd worden. Die transportkosten ter zijde latende, bevinden wij het verschil in winst te bedragen *f* 111.10 per bunder. Stellen wij verder dat onder een gelijkwerkend stelsel de Preanger-landen dezelfde uitkomst als Passaroeang zouden opleveren, dan toont de vermenigvuldiging van *f* 111.10 met 47,300, het aantal der met koffij beplante bunders in de Preanger-Regentschappen, eene jaarlijksche winstderving aan van *f* 5,255,000. Dat de Preanger-landen in vruchtbaarheid en geschiktheid voor de koffijkultuur voor Passaroeang niet onderdoen, wordt door alle deskundigen beaamd, maar al wilde men de winstderving slechts op de helft stellen van het bedrag hierboven berekend, dan nog zoude zij het verderfelijke aantoonen van het stelsel in de Preanger-landen gevolgd.

Men ziet hier dus bevestigd, wat men à priori verwachten kon, dat de behoorlijk beloonde bevolking met lust en ijver arbeidt, en de te karige belooning lustelooze onverschilligheid en afkeer te weeg brengt. Zij, die de koffijtuinen in de Preanger-Regentschappen bezocht hebben (niet die, welke aan de groote wegen, maar die in het binnenste des lands gelegen zijn) getuigen, dat zij een jammerlijk verwaarloosd voorkomen hebben, en dat de boomen onder het welig opschietend onkruid en alang-alang gras verstikken.

Bij het inzamelen van den oogst schuwt de arbeider de moeite aan het plukken der vrucht van de hoogere takken verbonden,

en laat een aanzienlijk deel aan het bederf ten prooi, of hij neemt zijne toevlugt tot het zoogenaamde afstroopen der bessen, waarbij de bladeren worden gekneusd en afgescheurd, de teêre bloesemknoppen voor den volgenden oogst vernield en aan de boomen eene schade toegebragt, die kwijning en vroegtijdigen dood ten gevolge heeft. Ook hier zijn even als bij andere kultures, een goed bestuur en toezigt onontbeerlijk.

Gaan wij nu ten slotte na de opgaven van den uitvoer van koffij uit Java, men zal dan bespeuren, dat de uitvoer van koffij uit Java in 1833 bedroeg 360,144,41 pikols, die eene waarde vertegenwoordigden van *f* 9,956,271, en dat die uitvoer langzamerhand was toegenomen en in 1856 (een gunstig jaar voor de koffijkultuur) bedroeg 1,188,408,25 pikols, die eene waarde hadden van *f* 35,853,000. Na dien tijd is de opbrengst minder geweest, hetgeen wij toeschrijven aan de mindere zorg, die aan deze kultuur gewijd wordt.

Van deze ontzettende massa wordt meer dan vijf zesden naar Nederland verzonden, en door den Nederlandschen handel over de wereld verspreid, terwijl naauwelijks ooit meer dan 200,000 pikols in een jaar regtstreeks naar Engeland, Frankrijk, België, Zweden, Amerika, China enz. zijn uitgevoerd.

De uitvoer, waarvan wij hier spreken, is niet uitsluitend het produkt van Java. Hieronder zijn eenige weinige duizenden pikols begrepen, die afkomstig zijn van Bali, Makassar, Menado, de Molukken, Palembang, vooral van Sumatra's Westkust. In laatstgenoemd Gouvernement is de koffijproductie in eenige jaren zeer toegenomen, en heeft de hoedanigheid der koffij eene zeer groote verbetering ondergaan. Maar slechts een gering gedeelte daarvan wordt naar Java verzonden; de meeste Sumatra-koffij wordt te Padang verkocht en regtstreeks van daar door den handel vooral naar Nederland en Amerika verspreid.

Ten slotte zij het ons vergund u nog op de volgende punten opmerkzaam te maken; zij zijn wel uwer aandacht waardig, omdat van het in acht nemen van hetgeen wij nu laten volgen grootendeels het gelukken van den koffijaanplant afhangt.

1°. Men behoort het koffijplanten aan de particulieren over te laten, en hun de daarvoor geschikte gronden te verkoopen.

2°. Zij, die zich met de koffij-kultuur wenschen bezig te houden, dienen te letten op de ligging en geaardheid der gronden.

3°. Verder behooren zij te zorgen, dat de boomen goed gesnoeid worden, om hunne groeikracht te bevorderen.

4°. Zij moeten een behoorlijk toezigt over de koffijtuinen en het plukken der boonen houden.

5°. Men schaffe zich goed ingerigte pelmolens aan, en rigte behoorlijke drooglootsen op.

6°. Men betale de Inlanders, bij deze kultuur werkzaam, goed; hierdoor zullen zij meer en meer voor dien arbeid opgewekt worden.

7°. Eindelijk behoort men voor goede vervoermiddelen te zorgen, en de wegen te verbeteren.

VIJF EN VEERTIGSTE HOOFDSTUK.

Tabakskultuur.

Over de tabakskultuur bestaan verscheidene uitstekende geschriften; dit onderwerp is daarom veel behandeld, omdat het voor verscheidene landen van Europa eene rijke bron van inkomsten is. Ons doel is, u eerst in het kort mede te deelen, wat de voornaamste dier schrijvers daaromtrent gezegd hebben en daarna over te gaan tot de behandeling der tabakskultuur op Java.

Wij beginnen met hier aan te halen, hetgeen de Heer Noël Chomel in zijn *algemeen huishoudelijk-, natuur-, zedekundig- en kunstwoordenboek* over den tabak schrijft.

„Tabak, in het latijn *Nicotiana*, aldus genoemd ter eere van Johan Nicot, raad bij den Franschen Koning François II, die in het jaar 1560 afgezant aan het Portugesche hof was, en deze plant van een' Hollander kocht, die haar uit Amerika had gebragt.

Hij zond haar vervolgens aan de Koningin KATHARINA DE MEDICIS in Frankrijk, alwaar zij gezaaid werd en zaad gaf.

De Indianen noemen haar *Tabak*, omdat zij op een eiland groeit, dat de naam van *Tabako* draagt. De Tabak behoort dus tot het plantengeslacht en wordt onder de klasse *Pentandria* of vijfmannigen gerangschikt.

Kenmerken.

De wortel van deze plant is wit, vezelachtig, en scherp van smaak. De stengel is drie, vier en meerdere ellen hoog, heeft eene dikte van één' duim, is ruig en gevuld met wit merg. De bladeren hebben veel overeenkomst met die van den Alandswortel, zijn veel in getal, lang, breed, vleesachtig, vet, somtijds ruig, bleekgroen van kleur, bij het aanraken kleverig, van een' aangenamen doch sterken reuk, en van een' scherpen en brandenden smaak. Aan het bovenste deel van den steel komen vele spruiten voort, waarop de bleekroode, trechtervormige, eenbladerige, maar vijfvoudig gedeelde en gewoonlijk ter zijde omgeslagene bloemen staan. De kelk is lang, pijpachtig, vijfvoudig gedeeld, doch bij sommigen ook kort, maar wijd. Het zaadhuisje is eene vliesachtige vrucht, die langwerpig of iets rond, en door een tusschenschot in twee vakjes is verdeeld, waarin kleine roode zandkorreltjes worden gevonden. Deze plant bloeit in den zomer en is een eenjarig gewas.

Soorten.

Van dit gewas zijn zeven soorten, waarvan de zes eerste tot de kruiden en de laatste tot de boomen behooren.

1o. *Gewone tabak* (*Nicotiana tabacum*); hij heeft lancetvormige, eironde, ongesteeld afloopende bladeren, en spits uitloopende bloemen.

2o. *Heesterachtige tabak* (*Nicotiana fruticossa*) met lancetvormige, eenigermate gesteelde, den stengel omvattende bladeren.

3o. *Boeren tabak* (*Nicotiana rustica*) met stomp eironde, gesteelde, kleverige, vrij groote bladeren en met een' kegelvormigen bloemtros.

4o. *Gepluimde tabak* (*Nicotiana paniculata*) met gesteelde, hartvormige bladeren en gepluimde bloemen.

5o. *Lijmige tabak* (*Nicotiana glutinosa*) met gesteelde, hartvormige bladeren en getroste bloemen.

6o. *Zeer kleine tabak* (*Nicotiana pusilla*) met langwerpig ronde bladeren en puntige bloemen.

7o. *Brandende tabak* (*Nicotiana urens*) met gesteelde, hartvormige bladeren en krom omgebogene bloemen, waarvan de steel doornen heeft. Deze soorten zijn tegenwoordig over de geheele wereld verspreid."

Het ligt niet in onze bedoeling, u bekend te maken met de tabakskultuur in alle landen der wereld; hiermede zouden wij verscheidene boekdeelen moeten vullen. Wij zijn alleen van voornemen u een algemeen overzigt te geven van de tabakskultuur in die landen, waar zij eenigzins van belang kan geacht worden.

§ 1. TEELT EN BEREIDING VAN DEN TABAK IN VIRGINIË EN MARIJLAND.

De Heer Noel Chomel zegt in zijn hierboven genoemd werk daaromtrent het volgende:

„De grond van het grootste gedeelte van Marijland bestaat uit zeer ligte aarde, waarvan de kleur bruinachtig graauw is, doch deze ligte aarde zit zelden dieper dan van 11 tot 13 duim, en hieronder vindt men eene soort van stijve klei. In deze soort grond wordt de *tabak* geteeld, die het tierigst in Frankrijk en Holland wordt getrokken. Men kan niet meer dan drie of viermaal achtereen op denzelfden akker *tabak* planten; alsdan moet men den grond eenigen tijd laten rusten en braak laten liggen, hem behoorlijk mesten en dikwijls beploegen, en er vervolgens peulvruchten in teelen; hierna kan men hem weder tot de voortbrenging van tabak gebruiken.

De inwoners van Marijland zijn gewoon van tijd tot tijd nieuwe landen aan te leggen om *tabak* te teelen, omdat dit kruid

hierop beter en geuriger wordt, dan op zoodanige landen, die er dikwijls mede beplant zijn geweest. Hierbij dient men evenwel op te merken, dat, wanneer men voor de eerste maal *tabak* in een' nieuwen grond teelt, hij niet zoo goed is, als de tweede en derde keer; de reden hiervan is, dat de grond door de eerste bearbeiding zoo fijn niet wordt, als wel door de tweede en derde, en dat de wortels zich dus zoo gemakkelijk niet kunnen uitbreiden, en bij gevolg minder voedsel aan de planten geven.

De gronden van Marijland zijn vlak, en deze zijn het best om *tabak* te teelen, omdat schuins afhellende landen bij zware regenvlagen ligtelijk afspoelen, en daardoor de wortels van de planten blootmaken. Ook zijn laaggelegene landen niet dienstig tot de kweeking, omdat, wanneer zij door zware regens onder water loopen, de *tabak* daardoor verdrinkt en sterft. In Marijland zaait men gewoonlijk de *tabak* in Februarij, doch in eene luchtstreek, die heeter is, niet voor Maart.

Wanneer het bed voor het zaaijen gereed is, vermengt men het zaad met asch, opdat het zich des te beter verspreide, en de planten niet al te digt komen te staan. De beste zaaitijd is, wanneer het een weinig heeft geregend, en daarna laat men de hark ligtjes daarover heen loopen.

Een planter vervaardigt verscheidene bedden, naar evenredigheid van den grond, dien hij wil beplanten. Hierop zaait hij vervolgens alle twaalf of vijftien dagen, om ten allen tijde voorraad van nieuwe planten te hebben, ter vervanging van die, welke in de plantaadje bederven of sterven.

De planten moeten dan verplant worden, wanneer zij twee of drie duim groot geworden zijn, als wanneer zij gewoonlijk twee of drie bladeren hebben; hiertoe dient men vooral, zoo het mogelijk is, op regenachtig weder te wachten. Ook moeten de velden zorgvuldig gewied en van onkruid gezuiverd worden, en wanneer de planten te dik staan, trekt men er eenigen uit, om de overigen beter te doen groeijen.

Wanneer men een stuk gronds uitgekozen heeft om daarop *tabak* te planten, laat men het goed bearbeiden en beploegen, waarna

men daarin van den eenen tot den anderen kant lijnen of voren maakt, en op elke vore brengt men van twee tot twee voet zooveel grond als toereikende is, om een heuveltje van vier of zes duim hoogte en van twaalf of vijftien duim middellijn te maken.

Wanneer deze heuveltjes in regte rijen gereed gemaakt zijn, en de grond genoegzaam door regen bevochtigd is, hetgeen meestal in het laatst van Mei of Junij gebeurt, verdeelt men de negers op het land. Op elke linie wordt een neger geplaatst, en om de twee liniën eene negerin. De planten worden door haar vooraf uit den grond genomen, en in eene platte teenen mand gelegd; vervolgens legt zij er één op elk heuveltje, zoowel aan hare regter- als linkerhand, opdat de negers, die bij elke linie zijn, al voortgaande, de planten op de heuveltjes mogen vinden, en niets anders behoeven te doen, dan met eene houten pen een gaatje in het midden van het heuveltje te maken, en daarna de plant in te zetten, en haar aan te aarden.

Eenigen tijd nadat de planting is geschied, moet men regel voor regel naauwkeurig nazien, of zich daarin ook wormen bevinden; in dit geval moet men negers daarheen zenden, om de planten zooveel mogelijk daarvan te zuiveren, en het onkruid er uit te halen.

Ook moeten de *tabaks-planten* even zorgvuldig van de rupsen als van de wormen gezuiverd worden, en vindt men zoodanige planten, waarvan de bladeren geheel of gedeeltelijk zijn opgegeten, zoo moet men die door jonge vervangen. Insgelijks moet men diegenen door anderen vervangen, die slecht groeijen en met een groot aantal kleine bladeren overladen zijn, want zulke planten zijn tot niets dienstig.

Wanneer de plant sterk genoeg is om ten naasten bij te kunnen gissen, wat zij kan voortbrengen, en men aan het hoofd daarvan gele bladeren bespeurt, moet men die afplukken, omdat zij nergens toe deugen. Om te beletten, dat de plant niet in het zaad schiet, en al te veel bladeren voortbrengt, hetgeen de hoedanigheid van den *tabak* veel vermindert, snijdt men haar den kop af, wan-

neer zij eene voldoende hoogte heeft verkregen, namelijk, wanneer er zoovele bladeren aan de plant staan, als men daaraan gaarne wil hebben. Dit afsnijden van den kop wordt doorgaans *lubben* genoemd; hoe eerder nu deze *lubbing* geschiedt, des te beter zullen de planten groeijen. Zoowel voor als na het lubben der planten, moeten de negers gedurig naar de plantaadje gezonden worden, om de planten van de knoppen te berooven, die tusschen den stam en het blad voortkomen.

Sommige inwoners van Marijland zenden dagelijks geheele troepen jonge kalkoenen in hunne plantaadjen; deze azen op de wormen en rupsen, en hierdoor wint men den arbeid uit, die anders door negers moet geschieden, om de *tabak* van dat onkruid te zuiveren.

De *tabak* heeft twee maanden noodig om rijp te worden, gerekend van den dag af, dat hij geplant is. De teekenen van rijpheid zijn, wanneer de plant een scherpe punt aan zijn uiterste begint te maken, of wel van een hooger groen wordt, of kleine gele vlakken begint te krijgen; wanneer deze teekenen zich vertoonen, is het tijd, dat men haar snijdt.

Het gebeurt van tijd tot tijd ook wel, dat de bladeren, voordat zij rijp zijn, beginnen te vlakken, doch dat is een teeken, dat een zoodanig blad niet gezond is; dit moet men wegsnijden, omdat het anders ligtelijk de andere bladeren aansteekt; veeltijds is sterke droogte hiervan de oorzaak.

De opziener van eene plantaadje moet onophoudelijk in het oog houden, welke planten gesneden kunnen worden. Tot het snijden en inzamelen kiest hij een' mooijen, droogen dag, en nadat de zon den dauw heeft opgedroogd, gaat men aan het afsnijden, hierin vooral zorg dragende, dat de bladeren niet gekwetst worden. Vervolgens worden die bladeren zoo lang in de zon gelegd, dat zij eenigzins verwelkt zijn, waardoor zij minder gevaar loopen, om in het naar huis brengen te breken. Bij de inzameling van den tabak moet men regenachtig weder vermijden, en zorg dragen, dat de bladeren, voor dat de dauw begint te vallen, onder dak zijn. Om den afgesnedenen tabak naar huis te brengen, gebruikt men door-

gaans kruiwagens, ofschoon sommigen ze ook wel aan bossen binden, en door de negers laten dragen; doch dit laatste is op verre na zoo goed niet, omdat er alsdan veel meer bladeren geknensd worden en breken.

Drooging van den tabak.

Voor drooging van den tabak worden schuren gebruikt van 25 of 30 voet hoogte, voorzien van een goed dak, dat over de zijden heen schiet; aan alle kanten zijn openingen, om daardoor den wind te kunnen doen spelen, die bij regen met luiken worden gesloten. Van binnen in de schuur zijn overdwars kleine ribben of latten geplaatst, elk van $2^1/_2$ duim in het vierkant. De eerste regel van deze latten moet $1^1/_2$ of 2 voet beneden de spanning gelegd worden; de tweede regel 4 of $4^1/_2$ voet daar beneden, de derde op dezelfde wijze, en zoo vervolgens tot op een mans hoogte van den grond. Deze latten moeten 5 voet van elkander gelegd worden; zij dienen om daarop de stokken te hangen, waaraan men den tabak rijgt.

Zoodra de afgesnedene tabak in de schuur of droogerij is gebragt, spreidt men hem dunnetjes over den grond heen, en laat hem dus twaalf uren liggen om te verkoelen, waarna men in den voet van elke plant een houten pennetje steekt, dat zoodanig is gemaakt, dat het aan de stokken kan worden geregen en vast kan houden. Deze stokken moeten sterk genoeg zijn, om het gewigt der planten te kunnen dragen; vervolgens brengt men deze met tabak voorziene stokken in den hang, alwaar zij zoo lang blijven, dat de bladeren geheel droog zijn, en daaraan geene groenigheid meer is; alsdan worden de planten afgenomen, en naarmate men de bladeren van den stam haalt, worden daarvan bossen gemaakt, die den naam van *Manoques* dragen. Elke bos bestaat uit tien of twaalf bladeren, en wordt met een blad te zamen gebonden.

Het pakken van den tabak.

De vaten, waarin de tabak, aan bossen gebonden, wordt gepakt,

zijn alle van dezelfde grootte. Om te pakken klimt een Neger in het vat, die de bossen, zoo goed als hij kan, in gelijke lagen schikt, zoodanig dat er geene ledige plaats in het midden van het vat is, en wanneer het vat vol is, legt men daarop den bovensten bodem, waarna het onder eene daarvoor vervaardigde pers wordt gebragt, en naarmate de *tabak* door het persen zakt, worden daarop weder andere bossen gelegd, tot zoolang, dat er niets meer in kan; alsdan kuipt men het vat toe. Deze vaten wegen doorgaans van 1000 tot 1100 ponden.

Het winnen van zaad.

Om zaad van den *tabak* te winnen, gaat men op de volgende wijze te werk. Voordat men de planten lubt of daarvan de hoofden afsnijdt, monstert men de zoodanigen, waaruit de sterkste zijn, en bewaart die, om ze in zaad te laten schieten; in plaats van die te lubben, snijdt men daarvan het grootste gedeelte der bladeren af, en om den stam beter te doen groeijen en dikker te doen worden, laat men daaraan niet meer dan drie takken; men draagt ook zorg, dat men daarvan zoodanige bladeren afplukt, die tusschen de zaadknoppen ingroeijen. Wanneer de zaadknoppen droog en bruin zijn, snijdt men die van de plant af, brengt ze huiswaarts, en hangt ze aan den zolder, totdat zij goed droog zijn, waarna men er het zaad uitwrijft.

§ 2. ALGEMEENE BESCHOUWINGEN OVER DEN TABAK EN DE TABAKSKULTUUR.

De beschouwingen over den tabak en de tabakskultuur, die wij u nu geven, zijn van de Heeren Dr. H. KARMARSCH en Prof. F. HEERENS; wij meenen hunne mededeelingen omtrent dit onderwerp niet te kunnen achterwege laten. Zij zeggen daaromtrent het volgende:

„Het tabaksgeslacht is niet zeer verspreid, zoodat slechts een paar soorten aan andere werelddeelen dan aan Amerika eigen zijn, namelijk aan Afrika en China. De soorten zijn schier over

geheel Amerika verspreid, waarvan evenwel slechts weinige worden aangekweekt. De meest verbouwde soort is de gewone tabak *Nicotiana tabacum*, welke zich door ongesteelde, lansvormig eironde, 1 tot 1½ voet lange bladeren onderscheidt. De onderste bladeren loopen langs den stengel naar beneden. De stengel wordt 6 voet hoog, is digt getakt, en even als de bladeren kleverig. De bloemen staan trosvormig aan het einde der takken, hebben een' nagenoeg 2 duim langen, purperroodachtigen bloemkrans, die aan den rand vijf insnijdingen heeft. Het vruchthulsel is eirond, met een' blijvenden kelk omgeven. Het vaderland is Columbia, Peru, Brazilië enz. Eene andere, doch minder aangekweekte soort is de kleverige of soldatentabak; *nicotiana glutinosa*. De digt getakte, eenigzins behaarde stengel dezer plant wordt 2 tot 4 voet hoog, draagt langgesteelde, hartvormige, golfsgewijs op de oppervlakte gebogene, kleverige, groote bladeren. De bloemen staan in trossen, die naar ééne zijde gekeerd zijn. Een van de tanden van den kelk is tweemaal zoo lang als de andere. De bloemkroon is klein, en bleek purperrood. Haar vaderland is Peru; zij wordt echter tegenwoordig ook in Europa aangekweekt. De boerentabak, *nicotiana rustica*, heeft een 2 tot 4 voet hoogen stengel, met stomp eironde, gesteelde, kleverige, vrij groote bladeren, en met een' kegelvormigen bloemtros, met een' gelen, nagenoeg 1 duim langen bloemkrans. Hij is in Amerika inheemsch, en wordt in Europa slechts weinig aangekweekt.

De grootbladerige tabak *nicotiana macrophylla*, heeft een' stengel van 6 tot 8 voet hoogte, en draagt zeer groote, eirond toegepunte, den stengel omvattende bladeren, die bij den grond buisvormig zijn. De bloemen zijn rood met korte punten aan de lubben. Het vaderland is Amerika; in Duitschland wordt hij veelvuldig in den Paltz verbouwd. Al de hier aangevoerde tabaksoorten zijn éénjarig.

Gelijk wij zeiden, is de gewone tabak, *nicotiana tabacum*, de meest verbouwde soort. Deze levert nu (hetwelk ook bij den wijn het geval is) naarmate van de landen, den bodem, het zaad en de wijze van kultuur een verschillend product.

Aan den inlandschen tabak strekt het tot nadeel, dat hij een' eigenaardigen, onaangenamen, zoetachtigen bijgeur bezit. Deze is door niets weg te nemen, dan door uitlooging, waarbij echter ook zeer veel van andere stoffen verloren gaan, die men slechts door een geconcentreerd afkooksel van den afval van beteren Amerikaanschen tabak kan vervangen. Laat men jaarlijks versch zaad uit Amerika komen, dan levert dit in het eerst wel eene betere soort op, maar langzamerhand verbastert de tabak toch weder, en in het derde jaar heeft hij weder denzelfden onaangenamen geur. De aankweeking van den tabak vereischt een' goed gemesten, niet te zwaren, doch ook niet te ligten bodem, die voor den noorden- en noord-oostenwind zooveel mogelijk beschut is. De bodem moet ongeveer op dezelfde wijze worden bereid als voor winterraapzaad, en dus beter dan gewoon bouwland zijn aangemaakt. De planten worden eerst op mestbedden getrokken. Wanneer zij het vijfde of zesde blad hebben verkregen, worden zij $1^1/_2$ voet ver uit elkander geplant, en bij droog weder elken avond begoten, totdat zij weder wortel hebben gevat. Na verloop van eenigen tijd, als de planten nagenoeg een half voet hoog zijn geworden, worden zij aangeaard, en het veld bij herhaling van onkruid gezuiverd. Hebben de planten de vereischte stevigheid verkregen, dan snijdt men daarvan den top af, zoodat bij krachtige planten 12 tot 16, bij zwakke planten daarentegen 10 bladeren daaraan zitten blijven. De planten zullen nu in de bladhoeken jonge scheutjes (zoogenoemde *zuigers*) verkrijgen, die men echter, zal de tabak goed worden, altijd moet wegsnijden. In het laatst van Julij of het begin van Augustus begint men in Nederland met de 2 of 3 onderste bladeren der plant, *het zandgoed* genoemd, te plukken, en eenigen tijd daarna plukt men de 2 of 3 volgende af, welke men *aardgoed* noemt. Dit *zand-* en *aardgoed* worden in groote manden naar de tabakschuren gebragt, waar men met een mesje in het middelrif eene insnijding maakt; zij worden verder aan houten spijlen geregen en eindelijk in den hang aan latten opgehangen. In September worden de overige bladeren, 6 of 8 in getal, met den stengel afgesneden;

men noemt dit *best boven-goed*. Dit *best-goed* laat men bij gematigd weder gedurende één' dag op het land liggen, of anders strooit men het onder dak uit, en laat het zóólang liggen, totdat de bladeren verwelkt zijn; vervolgens wordt het in hoopen te *zweeten* gelegd, dat is, aan eene zekere gieting onderworpen, nu en dan gekeerd, en eindelijk, na in best en uitschot, waartoe de dunne, beschadigde of gevlekte bladeren behooren, gesorteerd te zijn, mede aan spijlen geregen en opgehangen.

Na de behoorlijke drooging wordt de tabak van de drooglatten afgenomen, met de punten der bladeren naar binnen gekeerd en op vierkante stapels gezet, waarbij hij eene tweede gisting ondergaat, doch men dient dan te zorgen, dat de gisting niet te sterk is. Eindelijk wordt de tabak van de stelen ontdaan, aan bossen gebonden en zoo op zolders of in pakhuizen opgestapeld, terwijl het *best-goed*, opgebost zijnde, nogmaals gesorteerd, en al het beschadigde bij het uitschot gevoegd wordt. Een bunder goed gemesten grond levert ongeveer 2250 Ned. ponden tabak op, namelijk 175 à 200 ponden *zand-goed*, 350 à 400 ponden *aard-goed* en omtrent 700 ponden *boven-goed* of $^1/_9$ bast en $^1/_3$ uitschot. In vroegere tijden waren het inzonderheid de Engelschen en Nederlanders, die handel in Amerikaanschen tabak dreven; tegenwoordig echter hebben zij mededingers te Bremen en Hamburg. Tot rooktabak worden inzonderheid de volgende soorten gebezigd:

1°. *Varinas-Kanaster*, welke als de beste soort van rooktabak wordt beschouwd, en bij de stad Varinas en den vrijstaat Columbia wordt verbouwd. In den laatsten tijd worden onder den naam van *Varinas-Kanaster* vele soorten van tabak verkocht, die in streken, ver van de stad Varinas verwijderd, zijn aangekweekt, alsmede *Marakaïbo-*, *Thomas-*, *Cumana-*, *Laguayara-Kanaster*, als zij in rollen gesponnen zijn. De *Varinas-Kanaster* komt in rollen van 7 tot 9 Ned. ponden naar Europa, waarvan 6 rollen in eene uit twee deelen bestaande rieten mand worden verpakt.

2°. *Orinoko-Kanaster*, aan de rivier van dien naam verbouwd, moet in geur en smaak voor den *Varinas* onderdoen, doch wordt

aan onkundigen dikwijls voor *Varinas* verkocht. Hij komt versponnen en in bladeren, in manden en balen, gelijk de *Cumana-Kanaster* enz. voor.

30. *Havanna-Tabak* wordt op het eiland Cuba geteeld, levert gele bladeren en komt in ossenhuiden (*ceroenen*), of in lederen zakken, ter zwaarte van 200 tot 250 Ned. ponden, in Europa. Daar deze soort van tabak voor de sigaren-fabriekatie van groot belang is, zoo wordt de beste waar wel drie maal duurder betaald, dan de gewone. De zware bladeren gaan veel naar Sevilla, waaruit men in Spanje den zoogenaamden *Spaniool* vervaardigt.

40. *Domingo-Tabak*, van Hayti, wordt grootendeels in bladeren, zelden in rollen uitgevoerd. Het blad is groot en lang, en zeer geschikt tot dekblad voor sigaren. Gekerfd als rooktabak, is hij niet zeer aanbevelenswaardig, omdat hij bij het verbranden een' eigenaardigen bijgeur ontwikkelt.

50. *Portorico-Tabak*. Hij komt van het eiland Porto-Rico in rollen van 5 tot $7^1/_2$ en meer Ned. ponden. Men onderscheidt eene prima, secunda, tertia en quarta soort. Wij ontvangen hem van Koppenhagen, Hamburg en Bremen. Hij is eene der meest beminde soorten van rooktabak, welke in Europa zeer veel wordt verbruikt.

60. *Marijland-Tabak* uit den Noord-Amerikaanschen vrijstaat van dien naam. Hij heeft eene lichtbruine kleur, een' aangenamen geur, en wordt in vaten van 250 tot 300 Ned. ponden verzonden. De beste soort heeft eene kaneelbruine of roodachtige gele kleur; de ribben der bladeren zijn dun. Nog duurder dan deze soort wordt de *Marijland-Tabak* betaald, die zeer fijne, schier gele bladeren heeft, omdat men hem veel voor rooktabak in Nederland, Rusland en de Oostzee-steden gebruikt. Tot den geur en den smaak van den tabak draagt zijn ouderdom zeer veel bij; daarom bezit oude tabak, die eenige jaren heeft gelegen, ook een' veel beteren geur en smaak. Onder *Marijland-skrubs* verstaat men de het eerst rijp gewordene onderste bladeren, die zich door hunne fijnheid en menigvuldig voorkomende kleine witte vlekken onderscheiden. Zij

worden voor dekbladen van sigaren en tot een' ligten, aangenaam riekenden rooktabak gebezigd, en dus dikwijls duurder dan gewone *Marijland-Tabak* betaald. De gewone *Marijland* wordt doorgaans met anderen tabak vermengd gebruikt, omdat hij, op zich zelven gerookt, den mond droog maakt.

7o. *Virginische tabak*, die schier in geheel Virginië wordt verbouwd, van waar men een half millioen centenaars uitvoert. Men onderscheidt twee hoofdsoorten, namelijk *Karottengoed* en *Kerfgoed*, waarvan men het eerste tot snuiftabak bezigt. De rooktabak hiervan is zwaar, maar goed van geur, en wordt in vele landen van Europa, inzonderheid in Engeland, verbruikt. De *Virginische* tabak wordt in vaten van 400 tot 500 Ned. ponden verzonden. Georgia-Karolina-, Kentucky-, Karotten- en Kerfgoed worden evenzoo gebruikt.

Braziliaansche Karotten- en Kerfgoed, in vaten, balen en ceroenen, dienen tot hetzelfde doel, als de *Virginische* tabak, en onderscheiden zich, even als deze, door den sterken reuk. Behalve de hier aangevoerde soorten van tabak wordt nog in vele andere streken van Amerika tabak geteeld, die echter in Europa minder bekend is, en slechts weinig wordt gebruikt.

Tot snuif- en pruimtabak worden inzonderheid tabaksoorten uit Virginië en Brazilië gebruikt. Hoe vetter en zwaarder de bladeren zijn, zonder vochtig te wezen, voor des te beter worden zij gehouden. De vette bladeren worden tegenwoordig hoe langer hoe zeldzamer, en de handelaars en fabriekanten zoeken ze door allerlei middelen na te maken.

De in Europa geteelde soorten van tabak zijn de volgende:

1o. Nederland. De hoofdsoorten zijn de *Amersfoortsche*, *Nijkerksche*, *Maastrichtsche*, van welke men best-goed, uitschot, zand-goed en aard-goed onderscheidt.

2o. Hongarije. De tabak, hier geteeld, komt met den Turkschen tabak het meest overeen, namelijk de betere soorten, zoo als de *Debroër*. Men onderscheidt te Pesth en Presburg de volgende: *Debroër* 1ª en 2ª, *Debrecziner tuinbladeren* 1ª en 2ª, *Szegediner*, *Fünfkirchner*, vervolgens *Palanker karotten-goed*, meel en ribbenmeel. De *Debroër*

tabak is de beste en onderscheidt zich door groote bladeren; dan volgt de niet zoo goed riekende *Szegediner*, daarna de zware, en insgelijks tot karotten-goed gebruikt wordende *Funfkirchner*. De gemiddelde jaarlijksche productie van Hongarije bedraagt 400,000 centenaars.

3°. Duitschland verbouwt den meesten tabak in de zuid-westelijke deelen; zoo bedraagt de gemiddelde jaarlijksche productie:

van Beijeren	102,000	centenaars.
„ Wurtemberg	60,000	„
„ Baden	110,000	„
	272,000	centenaars.

Inzonderheid moeten in Duitschland de Rijnpaltz en Middelfranken als de meest productieve tabakslanden worden beschouwd. Van minder belang is de tabaksbouw in Pruissen, waarvan de geheele productie ongeveer 225,000 centenaars beloopt, waarin voornamelijk de provinciën Brandenburg, Saksen en Silezië deelen, alwaar wederom de *Schwedter*, *Vierradener* en *Ohlauer* tabak veel naam hebben. In de Oostzee-provinciën van Pruissen, Pommeren en Posen, waar de *Stettenir* tabak uitmunt, kan de productie op 194,000 centenaars worden geschat.

In Midden-Duitschland deelen in de tabaksproductie:

Het groothertogdom Hessen met	13600	centenaars.
Keurhessen.	3955	„
Thuringen	3720	„
Saksen	922	„

zoodat de geheele jaarlijksche opbrengst van het tolverbond ongeveer 508,700 centenaars bedraagt.

4°. Rusland. De tabak wordt voornamelijk in Volhijnië, Podolië, de Ukraine, West-, Klein- en Wit-Rusland verbouwd. De tabak is scherp, en heeft veel van den hollandschen en hongaarschen tabak. In het buitenland gebruikt men hem wel tot snuiftabak, zeldzamer tot rooktabak.

5°. Zweden en Noorwegen verbouwen betrekkelijk lang zooveel tabak niet, als de zoo even genoemde landen, zoodat het grootste gedeelte der behoefte uit het buitenland moet worden aangevoerd.

6°. Engeland verbouwt zeer weinig tabak, en gebruikt

voor zijne fabrieken hoofdzakelijk Amerikaanschen, Oost-Indischen en Turkschen tabak.

7°. Frankrijk. De fabriekatie is een monopolie der regering en de tabaksbouw is slechts in acht departementen veroorloofd. Behalve in het land zelf verkregene bladeren, bewerkt men ook Amerikaansche en Hollandschen tabak. De fabrieken bevinden zich te Parijs, Straatsburg, Duinkerken, St. Omer, Dieppe, Rouaan, Nancy enz. Uit St. Omer wordt de snuiftabak van dien naam veel verzonden.

8°. Spanje. Ook hier is de fabriekatie een monopolie der regering, welke voornamelijk Amerikaanschen tabak laat verwerken. De grootste fabriek is te Sevilla, en bekend zijn de sigaren en de snuif, die den naam van *Spaniool* dragen.

9°. Turkije. Hier wordt veel tabak verbouwd, die gedeeltelijk zeer goed is, doch vele narkotische stoffen bevat, zoodat men hoofdpijn krijgt, als men er veel van rookt. De bladeren zijn klein, hebben eene eivormig toegepunte gedaante, en òf eene gele, òf eene bruine, òf eene groengele kleur. De beste is de *Macédonischer*, dan volgt de *Jeuidsche Bartar*, de *Karadagh-*, *Kirmala-*, *Jolbachi-*, *Strunizza-* en *Petrich-tabak*. Ook in Bulgarye, Wallachye, Albanië, Bosnië, Thessalië en Griekenland verbouwt men tabak.

Onder de bestanddeelen van den tabak is de nicotine naauwkeurig bekend, aan welker aanwezigheid ook de narcotische bewerking van het tabaksaftreksel en, daar zij eenigzins vlugtig is, ook zonder twijfel die van den tabaksrook is toe te schrijven. Schössing vond in den Franschen tabak 3.21 tot 7.96, in den Virginischen 6.87, in den Kentuckij 6.09, in den Marijland 2.29, in den Havanatabak minder dan 2 pct. nicotine.

Behalve deze mededeelingen over den tabak wenschen wij u ook bekend te maken met hetgeen Friedrich August Pinckert in zijn werk, getiteld: *Der Tabak-anleitung zur Cultur, behandelung und Benutzung als einträgliche Fabrikpflanze* over de tabakskultuur zegt. Dit werk is te uitstekend, dan dat wij het met stilzwijgen zouden laten voorbijgaan. Ziehier, hetgeen de schrijver daarover zegt:

De tabaksoorten.

De botanicus onderscheidt drie soorten van tabak, te weten: *Nicotiana-macrophylla*, *Nicotiana-tabacum* en *Nicotiana-rustica*.

Tot de *Nicotiana-macrophylla* behoort de Marijlandsche tabak, tot de *Nicotiana-tabacum* de Virginische tabak, en tot de *Nicotiana-rustica* de zoogenaamde Beilchen-tabak, van welke, volgens Menzel, in Duitschland tegenwoordig de grootbladerige en boerentabak voortkomt.

Onder de tot dusver in Duitschland bij den tabaksbouw voorkomende soorten, Marijland-, Cuba-, Virginische en Braziliaansche tabak zijn de volgende variëteiten aan te bevelen, omdat zij den arbeid, daaraan besteed, beloonen.

1o. Der *Tuten-* of *Schoffel-*tabak (ook Straatsburger genoemd), die tot den Marijland-tabak behoort, verlangt een warmer klimaat en van daar wordt hij in de meer zuidelijk gelegene landen, zoo als in Hongarije, Griekenland, verbouwd. Tot nu toe werd deze soort slechts weinig in den Paltz verbouwd; door de ondervinding weet men, dat hij een groot en helder blad oplevert, dat door de fijne, wijd uit elkander staande ribben uitmuntend geschikt is, om tot dekblad der sigaren te dienen. In een warm klimaat en op een' krachtigen, kleiachtigen bodem aangekweekt, levert hij veel; hij wordt zeer gezocht en daarom ook goed betaald.

2o. De *Ohio-*tabak heeft zich onder vele andere uitmuntende Amerikaansche soorten voordeelig doen kennen, daar hij een groot en breed blad oplevert, dat zeer geschikt is om in eene pijp te rooken.

3o. De *Amersfoortsche* of *Hollandsche* tabak groeit goed op zwaren, sterk bemesten grond, is tot nu toe weinig in den Paltz, doch meer bij Maagdenburg en Neurenberg aangekweekt geworden; hij is zeer geschikt voor dekblad.

4o. De *Goundi-* of *Amerikaansche* tabak, met breede, lancetvormige bladeren, is pas in het jaar 1848 naar Duitschland gebragt door den Amerikaanschen consul in Zwitserland, den Heer Goundi;

hij wordt in den Paltz gevonden. Deze soort van tabak kan meer weêrstaan, dan de andere soorten; het drooge weder doet hem geen nadeel. Daarom meenen wij ook den aanplant van deze soort te kunnen aanbevelen.

5°. De *Friedrichtsthaler*-tabak werd door de landbouwkundige vereeniging te Heidelberg uit Bohemen naar Duitschland overgebragt. Hij wordt na den *Goundi-* of *Amerikaanschen* tabak het meest aangekweekt en in de omstreken van Kirchheim gevonden. Hij is daarom gezocht, omdat hij veel oplevert; men loopt nooit of zeer zelden gevaar, dat hij niet goed wordt. Hij moet niet voor dekblad gebruikt worden, aangezien hij hiervoor niet deugt; men behoort daarvan partij te trekken als inlegblad voor de sigaren. Hij verlangt een' krachtigen kleigrond, kan laag gekopt worden en is minder gevoelig voor vochtig weder.

6°. De *Tinzer* (*Binzer*) tabak behoort tot de Virginische soorten en heeft volgens Menzel stijve bladeren. Hij is voor een tiental jaren door een leeraar uit het groothertogdom Baden in Duitschland bekend geworden en wordt in den Paltz aangekweekt. Hij is, even als de *Tuten-* en *Goundi*-tabak zeer gezocht, omdat hij een fijn dekblad oplevert, dat zeer zwaar van gewigt is; hij kan evenwel minder weêrstaan dan de twee genoemde soorten. Om deze reden is hij langzamerhand door andere soorten vervangen.

7°. De *dikribbige Virginische* tabak brengt veel op en mislukt zelden; in den Paltz wordt hij om deze reden veel geplant.

Klimaat voor de tabakskultuur.

De tabak zal daar het beste groeijen, waar men ook wijnstokken kan planten; hij wordt ook wel in Noordelijk gelegene landen aangekweekt, maar is dan middelmatig of slecht; de landen Mecklenburg, Pommeren, Denemarken, Noorwegen leveren hiervan de bewijzen.

De tabaksplant kan alleen dan goed opschieten en veel opleveren, wanneer hij een' groeitijd van vier maanden heeft; in Noord-Duitschland moet zij te lang op het veld staan en heeft zij gebrek

aan voldoende warmte, om goed te worden. Men kan eenigzins hierin te gemoet komen door sterkere tabaksplanten te kiezen, den grond bijzonder goed te bearbeiden en zwaar te bemesten, maar de tabak zal toch steeds minder in qualiteit zijn, dan die, welke in meer zuidelijk gelegene landen wordt aangekweekt.

Kunstmatige beschutting der akkers.

Daar het voor de ontwikkeling en den gelijkmatigen groei der tabaksplanten noodig is, dat zij zooveel mogelijk bevrijd blijven van de scherpe en hevige winden, zoo behooren de akkers met eene heining omgeven te worden. Wij kunnen met geene mogelijkheid opgeven, op welke wijze de akkers omheind dienen te worden, en wat men daarvoor het best gebruiken kan; dit toch hangt af van de ligging der velden en de materialen, waarover de planter te beschikken heeft.

Grond voor het planten van tabak geschikt.

Zal de tabaksplant goed groeijen, zoo moet zij op een' voor haar geschikten grond geplant worden. Zij zal het beste op vette landen tieren. In Virginië worden voor deze kultuur de lichtroode of chocolade-kleurige berglanden, de ligte zwarte gronden in de kloven der bergen en de vetste lage gronden gezocht. Het is niet twijfelachtig, dat alleen aan het verschil van den bodem enkele landen hunnen naam boven andere in de teelt van den tabak verschuldigd zijn.

Wij vinden dit gevoelen bevestigd in het meer genoemde werk van den Heer W. L. DE STURLER, die daaromtrent het volgende zegt:

„Bij de overplanting van den tabak wordt duidelijk bevestigd, dat de voortreffelijkheid dezer plant van de bijzondere soort van den grond afhangt, waarom het van uiterst veel belang is, de geaardheid daarvan te onderzoeken, ten einde, zoo mogelijk, door kunstmiddelen daaraan te gemoet te komen. Over het algemeen toch geldt de regel, dat tabak, op zandgronden geteeld, flaauw

en ligt van smaak, en kleiner van steng zal zijn; terwijl de op zware of door dierlijke meststof in dien staat gebragte gronden geteelde een' scherp-bitteren smaak verkrijgen en op de tong bijten zal. Dit in aanmerking nemende, kieze men derhalve een' bodem van middelmatig vette geaardheid, en die geene salpeterdeelen bevat. Overigens is het voor het welslagen van het gewas allezins raadzaam, den grond zorgvuldig om te woelen, opdat de wortels der plant daarin allerwege kunnen doordringen, en deze de vereischte vatbaarheid verkrijge, om de voor haar nuttige en voldoende bestanddeelen uit den dampkring op te nemen.

Bij een scheikundig onderzoek, in den Paltz gedaan, is het ook gebleken, dat de beste of geschiktste gronden voor de tabakskultuur uit 15 % organische overblijfselen en 9 % zand bestonden, en dat daarentegen de slechtste of ongeschiktste gronden 4 % organische overblijfselen en 50 % zand bevatten.

Verbeteringen in den grond aan te brengen.

Daar de tabaksplant een' droogen en warmen ondergrond verlangt, zoo moet men zorgen voor een' behoorlijken afloop van het water.

Verder moeten de gronden, die minder geschikt zijn voor de planting van tabak op de volgende wijze verbeterd worden. De gronden, waarin geene kalkdeelen gevonden worden, moeten met kalk en mergel vermengd worden; hierdoor worden zij meer bruikbaar voor deze kultuur, omdat de tabaksplant op zulk een' grond het beste groeit. Wij bevelen deze aardvermenging, of liever, deze kunstmatige verbinding van zand met leem en kleiaarde, en van kleiaarde met zand zeer aan, omdat, gelijk wij gezegd hebben, de gronden hierdoor meer geschikt worden voor deze kultuur.

Verder moeten de gronden goed bemest worden, omdat eene zware bemesting een vereischte is voor het planten van tabak. Het beste is hiervoor eene snelwerkende en ammoniakhoudende meststof te gebruiken.

Dierlijke bemesting is niet aan te raden, omdat hierdoor in ons klimaat aan de bladeren nadeel wordt toegebragt, die dan, vooral in de noordelijke streken, een' knolachtigen smaak verkrijgen.

Wil de landbouwer uit de tabakskultuur groote voordeelen trekken, zoo moet hij minder op goede, dan op groote en schoone bladeren letten; om tot dit doel te geraken moet hij vooral voor goede mest zorgen.

Gaan wij nu nog na, voordat wij de tabakskultuur in Nederland en op Java behandelen, op welke wijze in Duitschand de gronden voor het planten van tabak bearbeid worden.

Bearbeiding van den grond voor het planten van tabak.

De gronden, voor de tabakskultuur bestemd, worden of met den ploeg of met de spade bewerkt; het ploegen evenwel is bij eene uitgebreide tabakskultuur voordeeliger.

Het omploegen van den grond in grootere of kleinere percelen (bedden) hangt geheel af van de grondsoort en van de wijze van bebouwing. Men kan alleen dan den grond in grootere percelen omploegen, wanneer hij droog, vruchtbaar en vrij van onkruid is; is hij daarentegen vochtig en vol van onkruid, zoo is het goed hem in kleine bedden te verdeelen.

Het verdeelen van den grond in bedden wordt ook dan bij voorkeur gedaan, wanneer men zich met de tabakskultuur in het klein bezig houdt. Heeft men eenmaal besloten den grond in kleine bedden te verdeelen, zoo gaat men op de volgende wijze te werk: men maakt bedden van 2 voet breedte; tusschen ieder twee bedden wordt dan een weg van $2^1/_2$ voet opengelaten. Op deze bedden plaatst men twee rijen planten; iedere rij dient 3 duim van den uitersten kant van het bed verwijderd te zijn; zij behooren een' afstand van 18 duim van elkander te hebben.

Om de rijen daar te stellen bedient men zich van den *Oscherslebenschen rijentrekker*, die hiervoor zeer doelmatig is. Het is eene houten rol, waarin pinnen zijn geslagen, die bij omwenteling de verlangde gaten in den akker achterlaten. Men zorgt verder voor een' grooten voorraad tabakszaad van goede hoedanigheid;

goed tabakszaad kan zeer lang bewaard worden zonder te bederven. Het beste tabakszaad verkrijgt men uit Holland. Men behoort om de drie jaren het oude zaad door nieuwe te vervangen, omdat tabakszaad zeer ligt ontaardt; de Amerikaansche planters slaan hierop bijzonder acht.

Wanneer men het zaad uit andere streken laat komen, mag men nimmer nalaten te onderzoeken, of het goed is en ontspruiten zal. Om dit te weten neemt men eenige zaadkorrels, doet ze in een vochtig gemaakt wollen lapje of vloeipapier, dat men digt slaat, en op een bord, dat bestendig vochtig wordt gehouden, legt, en laat ze eindelijk in dat wollen lapje of vloeipapier vijf of zes dagen achter den kagchel staan; wanneer zich dan witte puntjes in die zaadkorrels vertoonen, zoo is het een bewijs, dat zij goed zijn.

Het is evenwel voordeeliger, wanneer men tracht zelf zaad te teelen. Dit geschiedt op de volgende wijze het beste. Men neemt de krachtigste scheuten in het voorjaar uit den grond, plant ze in een' zandachtigen, zonnigen en matig bemesten grond op een' behoorlijken afstand van elkander; verder bedekt men de planten des nachts met bloempotten om ze tegen de voorjaarsvorst te beschermen. Wanneer zij beginnen te bloeijen laat men ongeveer 12 der bloemen staan, en knijpt de overigen met de zijtakjes er af; deze bloemen blijven met de bladeren staan, totdat zij volkomen rijp zijn geworden; alsdan snijdt men de zaadscheuten met een gedeelte van den stengel af, bindt ze in bundels, en hangt ze voor het droogen en narijpen op een' luchtigen grond of op zolders.

Wij meenen hiermede genoeg gezegd te hebben omtrent de tabakskultuur in Duitschland en gaan nu onzen blik werpen op den tabaksaanplant in Nederland.

§ 3. TABAKSKULTUUR IN NEDERLAND.

Reeds in het begin van de zeventiende eeuw begon men in de omstreken van Amersfoort tabak te planten; dit voldeed zoo, dat dit voorbeeld reeds spoedig door de naburige plaatsen werd

gevolgd; de provinciën Gelderland en Overijssel bleven hierin niet ten achteren. Hoogst merkwaardig is het te weten, op welke wijze de tabak in den beginne in de omstreken van Amersfoort werd aangekweekt; wij rekenen het ons daarom een' pligt u in korte trekken dit mede te deelen.

De tabak werd in het begin in bovengenoemde streek in kleine parkjes of vakjes geplant, die met rietmatten tegen den wind beschut werden. Nadat de planten gepoot waren, werden zij bevochtigd en des nachts met een bosje gras of hooi bedekt. Zoodra de bladeren geplukt waren, werden zij in kelders gebroeid, en daarna op zolders gedroogd.

Deze wijze van de tabaksplant aan te kweeken is natuurlijk niet meer in zwang; door den tijd toch wordt in alles verbetering aangebragt. Tegenwoordig gaat de tabaksplanter op de volgende wijze te werk.

Hij kiest bij voorkeur voor deze kultuur zandige klei- of zavelgronden, die niet laag gelegen zijn, omdat zij den besten tabak opleveren. Dit stuk lands behoort van eene regthoekige gedaante te zijn. Men verdeelt verder b. v. een bunder in 30 of 36 vakken (*kwartieren*), en maakt in elk vak bedden of akkers van 7 palmen breed, in de rigting van het Oosten naar het Westen, laat tusschen elken akker een pad open, dat 3 palmen breed is, en legt tevens een pad (middenpad genoemd) tusschen het eene en het andere vak.

De akkers worden als ribben of dijkjes aangelegd met eene sterke glooijing, daar de bovenoppervlakte van elken akker slechts $3^1/_2$ of 4 palmen breed is, terwijl die breedte van onderen nabij den bodem der greppel meer dan 7 palmen bedraagt.

Op enkele ligtere gronden, bijv. in de omstreken van Arnhem, Dieren, de Steeg enz. worden er geene ribben gemaakt, maar de akkers op den vlakken bodem aangelegd; dit regelt zich naar den meer of min vochthoudenden grond. De grootte der kwartieren, in verhouding van hunne breedte tot de lengte, regelt zich naar de plaatselijke ligging van den grond. Gewoonlijk maakt men 14 tot 20

akkers in een kwartier, en geeft aan de akkers eene lengte van 14 tot 20 el.

De grond wordt diep met de spade omgezet, behoorlijk bewerkt of losgemaakt, en van al het onkruid gezuiverd. Zoodra de akkers tot de ontvangst der tabaksplanten gereed zijn, worden de kwartieren of vakken met rijshout (eiken, beuken of elzen) omgeven. Veeltijds werden langs deze heggen, die ongeveer 1.80 el hoog waren, boonen, erwten of iets dergelijks geplant, die dienden, om de tabaksplanten tegen hevige winden te beschermen en tevens een klein voordeel gaven door de opbrengst van de boonen.

De Heer G. Voormolen, thans op Java bij de tabakskultuur werkzaam, die vroeger te Rhenen gewoond had en zich daar met dezelfde kultuur bezig gehouden had, heeft ons vele belangrijke mededeelingen gedaan omtrent deze kultuur in Nederland. Volgens hem is de in Nederland algemeen geteelde soort uit Virginië afkomstig; in den laatsten tijd evenwel heeft men proeven genomen met zaad, regtstreeks uit Amerika en Java ontvangen, en bevonden, dat het zaad uit Amerika het beste was, omdat het voortreffelijke bladeren oplevert; de Amerikaansche tabak geeft ook 10 % meer in gewigt dan de gewone soort.

Deze voortreffelijkheid schijnt hoofdzakelijk aan de nieuwheid van het zaad te moeten worden toegeschreven. Onderscheidene proefnemingen hebben bewezen, dat versche zaden, jaarlijks uit Oost- en West-Indie aangebragt en hier te lande gezaaid, door beteren tabak, spoediger groei en meer gewigt, aanzienlijke winsten zouden opleveren. In de 3 of 4 jaren verbasteren onderscheidene soorten, of liever, zij worden éénsoortig en nemen de eigenschappen van den grond aan.

Het aangenaam prikkelende van de goede tabaksbladeren gaat in de koudere streken in scherpheid over. De geur en reuk van den tabak zijn zoo zeer van den grond afhankelijk, dat men onder dezelfde luchtgesteldheid niet tweemaal die hoedanigheid van het zaad in dezelfde mate verkrijgt.

Ontegenzeggelijk is het het voordeeligst zaad van de beste hoedanigheid te zaaijen; dit zaad heeft gelijke korrels, is lichtbruin

van kleur, glanzig, en geeft bij het verbrijzelen op de nagels olie van zich.

Om het zaad gelijkmatig te strooijen neemt men voor ieder raam eene Nederl. kan fijn zand, vermengt hiermede $1^1/_2$ vingerhoed tabakszaad, en laat het vervolgens door eene geoefende hand in elken bak zaaijen.

Men laat ook wel het zaad eerst ontkiemen; dit geschiedt op de volgende wijze. Het zaad wordt 8 of 10 dagen vóór de zaaijing met zand vermengd en in een wollen of flanellen zakje gedaan; daarna wordt het op een aarden schoteltje gelegd en achter den kagchel geplaatst, terwijl men zorg draagt, dat het zaad niet door te groote hitte verschroeit. Bestendig wordt dit zakje vochtig gehouden; het zaad zal dan na verloop van 4 dagen reeds beginnen te ontkiemen; er wordt vervolgens op goed weder gewacht, om het zaad te zaaijen. Deze kunstmatige behandeling bevordert den groei van het plantje in hooge mate; velen zijn ten onregte van het tegenovergestelde gevoelen en meenen, dat die plantjes gevoeliger zijn, dan die, welke natuurlijk zijn ontsproten.

In een koud klimaat is men verpligt de planten te voren in bakken te doen ontkiemen. Deze bakken worden op verschillende wijzen vervaardigd, doch zij moeten toch zoo gemaakt worden, dat:

1°. de planten goed bemest kunnen worden;

2°. zij zooveel mogelijk door de zonnestralen gekoesterd kunnen worden;

3°. Zij niet verschroeijen, noch van de nachtvorst te lijden hebben.

De bakken dienen aldus bemest te worden. Eerst wordt daarin eene laag paardenmest, met stroo vermengd, ter dikte van ongeveer 3 palmen, ingebragt; hierover wordt eene laag goede en wel bereide mest, ter dikte van eene palm, geworpen en vastgestampt; eenigen tijd daarna worden daarop op nieuw twee dergelijke lagen mest gegooid.

Wanneer men eenmaal aan het teelen van tabak is, wordt de aarde van die bakken van het eene jaar tot het andere bewaard;

zij wordt dan gedurig met nieuwe mest vermengd en op deze wijze telkens verbeterd.

Aarde voor de bakken kan men reeds in het begin verkrijgen, door een jaar voor het teelen van tabak de afgevallene boombladeren bijeen te zamelen en deze met paardenmest te vermengen, en herhaaldelijk om te zetten; dit wordt dan later met tuingronden vermengd.

De bemesting der tabakslanden heeft plaats met koe-, schapen-, vakens- en paardenmest. Het afzonderlijke of gemengde gebruik daarvan hangt af van den aard der te bemesten gronden. De eerstgenoemde wordt echter voor de meeste gronden voor het best, en de laatste voor het slechtst gehouden. Na de bemesting der akkers worden zij beplant. De plantjes, die zich in de bakken bevinden, worden dan, wanneer zij 6 of 8 blaadjes van eene of anderhalve palm grootte verkregen hebben, voorzigtig één voor één uit den grond gehaald, na alvorens ze met water begoten te hebben, ten einde op deze wijze een weinig aarde om de worteltjes te behouden. De onderlinge afstand, die de plantjes bij het planten moeten hebben, is afhankelijk van de tabakssoorten en ook van de gronden.

Te Rhenen gaat men volgens den Heer VOORMOLEN aldus te werk.

Op den akker spant men langs den kant van iederen wal eene lijn, waarop de breedte en afstand, die iedere plant noodig heeft, door middel van een rood lapje is aangeteekend; deze afstand is 4 palmen. Bij elk teeken wordt een plantje gelegd. De jongen, die dit werk verrigt, kan twee wallen of bedden te gelijk bedienen, doch de plant dient voorzigtig behandeld te worden. Twee poters of planters volgen aan weêrszijde van de wallen, om de reeds gereed liggende planten te poten. De ééne poot bij het teeken van de lijn en de andere daar tegenover.

Op ééne palm afstand van den kant van den wal wordt de regterhand loodregt en diep in den grond gestoken, en deze zooveel geopend, dat de plant, bij het terugtrekken der hand, er in staan kan. Met de linkerhand moet de plant worden aangevat,

en men zorgt, dat de plant zoo diep in den grond komt, dat het hartblaadje alleen zigtbaar blijft, en geene aarde daarop valt of achterblijft. Hoe lang ook de wortels en stengel van het tabaksplantje zijn mogen, alles moet regtstandig in den grond komen te staan. Voordat men de linkerhand loslaat, drukt men met de regterhand den grond tegen de plant aan, en krabt hem om haar heen gelijk.

Poot men bij eene drooge lucht, dan giet men een weinig water bij het plantje, genoeg om bij den wortel te komen; men moet niet te veel water gieten, want dit zoude nadeelig zijn en de wortelvezelen doen rotten. De geschiktste tijd tot poting der planten is in den morgen, of wel laat op den achtermiddag, wanneer de zon niet te sterk stralen schiet. Het is van belang bij het poten den onderlingen afstand der planten behoorlijk te bepalen; daarvoor is het noodig den aard van den bodem en van den te planten tabak grondig te kennen. De planten van den tot het rooken bestemden tabak moeten digter bij elkander gepoot worden, dan die voor het kaauwen en snuiven bestemd. De eerstgenoemde schiet dus magerder op, doch wordt vroegtijdiger rijp. Die soorten, waarvan de bladeren meer opwaarts langs den stengel schieten, kunnen dus zonder schade digter geplant worden. Men kan aannemen, dat de gemiddelde afstand voor de gewone tabakssoort ongeveer 4 palmen moet zijn.

Nadat de planten drie dagen gepoot zijn, dienen zij naauwkeurig te worden nagezien; voor de gestorvenen worden weder nieuwe planten ingeboet, moetende dit werk dagelijks herhaald worden. Het inboeten of bijpoten moet met zorg geschieden, en wel op deze wijze: men opent de gaten, besproeit ze, in zoover dit noodig wordt geoordeeld, werpt eene handvol aarde uit de bakken in de gaten, waarin alsdan de plant gezet wordt. Het is van veel belang gezonde en zware planten aan te kweeken, omdat daarvan de beste resultaten kunnen verwacht worden.

Aanaarden, schoffelen en overmesten.

Na afloop van den poottijd, die op drie of vier weken geschat wordt, worden de bedden door schoffelen van onkruid gezuiverd. De noordzijde der plant wordt door een hoopje aarde door middel van een schopje aangeaard. Veertien dagen na het uitplanten begint het onkruid zich te vertoonen, en het schoffelen wordt alsdan zeer noodig. Heeft men tijd of handen genoeg, dan zeker is het beter, dat het onkruid met zijne wortels uit den grond getrokken wordt, zoo als in sommige streken van ons land plaats heeft. De reiniging der akkers van onkruid heeft ongeveer driemaal plaats, doch bij die werkzaamheden, hoe ook verrigt, drage men zorg, dat de wieders nimmer op de akkers zelven treden, maar zich op de paden bewegen; dit dient ook, zooveel mogelijk, bij droog weder plaats te hebben.

Na de eerste schoffeling heeft de zoogenaamde overmesting plaats, die meestal met roet geschiedt, ter hoeveelheid van 26 mudden op een bunder. In de paden wordt het roet gestrooid, hetwelk men met eene kleine laag aarde bedekt. Wanneer nu de plant zijne groote en vele wortels uitspreidt, en in de paden wortelt, erlangt zij eene hernieuwing van kracht; sommigen zijn er, die dan om elk plantje een' kring van roet strooijen; anderen daarentegen maken op iederen akker eene gleuf, strooijen die vol met roet, en trekken met den vinger naar elk plantje een straaltje daarvan.

Toppen.

Vier of zes weken na de poting heeft de plant reeds een' stam met vele bladeren verkregen. Des morgens vroeg of des avonds laat, kan men na een' zonnigen dag de bovenste bladeren zich zien ontluiken, waardoor de bloemstengel zich vertoont.

Door het zoogenoemde toppen, dat is het wegnemen van den bloemstengel, verkrijgt de plant groote bladeren, zoodat door het wegnemen van de vruchtvorming van de plant de groeikracht van het blad wordt bevorderd.

Bij dit toppen loopt men in de greppel of in het pad, en knijpt tusschen vinger en duim het bovenste gedeelte van den stengel af, en wel op zulk eene hoogte, dat de krachtigste planten vijftien en van de minder krachtige twaalf bladeren blijven zitten. Tot het genoemde getal bladeren worden alleen gerekend zoodanige, die gezond, gaaf en zonder gebreken zijn. Dit werk moet geschieden bij warm en vochtig weder, en de teedere blaadjes moeten niet geknapt worden. Wanneer al de planten niet tegelijk voor het toppen rijp zijn, zoo geschiedt dit natuurlijk naar gelang zulks noodig geoordeeld wordt.

Afplukken der zuigers.

Naauwelijks is de plant van zijne vruchtvorming beroofd, of de natuur doet nieuwe pogingen tot het doen plaats hebben van eene nieuwe bloemvorming. In de oksels der bladeren bevinden zich drie oogen, waaruit langzamerhand drie nieuwe of meer blaadjes te voorschijn komen. Deze nieuwe uitspruitsels tieren geheel ten koste der bladeren, zoodat het noodig is ze steeds weg te nemen.

Men plukt dan die zuigers af, wanneer zij groot genoeg zijn, om met de hand gevat te kunnen worden; men zorgt echter daarbij, dat de oksels van het blad niet beschadigd worden. Men doet het best op den middag te plukken, en wel bij zonnig weder, omdat dan de bladeren slap zijn; bij nat weder of dauw zijn de bladeren te broos en breken ze te ligt af. Het afplukken der zuigers moet bij herhaling geschieden, zoo dikwijls als men ontwikkelde zuigers ontwaart, vooral na het plukken van het zandgoed, omdat het zandgoed behoefte heeft, om zich, zoowel in blad als in gewigt, krachtig te ontwikkelen.

Rijp worden en inoogsten.

De onderste bladeren worden het eerst rijp, en bereiken reeds hunne volkomene hoogte, voordat de bovenste zich beginnen te ontwikkelen.

De bladeren worden in drie verschillende tijdperken geplukt, waardoor men de volgende voordeelen verkrijgt:

1°. Betere kwaliteit, omdat bij het plukken van alle bladeren tegelijk de onderste te rijp en de bovenste onrijp zullen zijn.

2°. Doordien de bovenste bladeren bij het naplukken grooter, zwaarder en meer ontwikkeld zijn, dan de onderste, verkrijgt men, door ze goed te doen rijpen, meer gewigt.

3°. Wanneer de bladeren hun volkomen wasdom verkrijgen, kunnen de kenmerken der onderscheidene soorten, aan elke soort eigen, beter gezien worden; hierdoor wordt het sorteren gemakkelijker gemaakt.

De min of meer kleine verwelkte blaadjes, die zich onder aan den stengel bevinden, noemt men lompen, die later voor eene mindere soort van tabak worden ingezameld. Boven de lompen vangt het zandgoed aan, zijnde dit de vier of vijf laagste gezonde bladeren, die zich door hunne eivormige gedaante van de anderen onderscheiden. Deze is de minste kwaliteit van tabak, wanneer men de zuigers, lompen en het uitschot van het beste goed uitzondert. De vijf volgende bladeren, die van eene langwerpige gedaante zijn, noemt men het aardgoed of de beste en fijnste kwaliteit; terwijl de vier of vijf bovenste groote bladeren, die lancetvormig zijn, het bestgoed wordt genoemd, dat in kwaliteit op het aard-goed volgt; het is evenwel het zwaarste in specifiek gewigt.

Afplukken van het zandgoed.

Men kent de rijpheid van het zandgoed aan het nederhangen en de geelachtige kleur der bladeren; zoodra deze verschijnselen worden waargenomen, kan men tot het plukken overgaan, dat meestal in het midden van Julij plaats heeft.

Hij, die zich met het afplukken moet bezig houden, loopt in de paden, en knijpt tusschen vinger en duim voorzigtig de bladeren af. Men neemt telkens de beide rijen der planten, die zich aan

weêrszijden van het pad bevinden, legt de planten in elkander, en zorgt daarbij, dat de bovenste oppervlakte van het eene blad zich tegen de benedenste oppervlakte van het andere blad bevindt, en dat de koppen der bladeren allen naar denzelfden kant gerigt zijn. De plukker verzamelt de afgeplukte bladeren, legt ze eerst aan hoopjes op den grond, om later te worden weggehaald en kruipt dan langzaam vooruit. Wanneer hij twee halve akkers heeft afgeplukt, legt hij de bladeren aan het uiteinde van het pad neder, en vervolgt op deze wijze zijn werk.

De tabak laat men eenige dagen op het land liggen, om slap te worden; ten laatste wordt hij naar de schuur overgebragt. In de schuur wordt de tabak plat op den grond gelegd met de punten of koppen naar de zijwanden gekeerd. De lompen en half verrotte bladeren worden ook bijeen vergaderd, naar de schuur gebragt en op stokken te droogen gelegd. Zoodra dit zandgoed binnengebragt is, begint men de bladeren, blad voor blad, aan eene spijl te rijgen, zijnde een latje van 2 el lengte en 1 duim dikte. Aan zulk een genoemd latje of spijl rijgt men van 40 tot 60 bladeren, en hangt ze op de hangers op een' afstand van ongeveer 2 palmen van elkander. Het droogen van den tabak heeft plaats in schuren.

In plaat 129 ziet gij eene tabakschuur afgebeeld, die op de Veluwe, in Gelderland in gebruik is; de verklaring daarvan laten wij hier volgen.

Fig. I stelt voor de horizontale projectie van de gebintbalken met de daarop rustende strijkbalken ter bevestiging van de hangers.

De geheele breedte dezer schuur is 8.50 el.

De lengte is voor één morgen lands (groot 600 □ Amsterdamsche roeden of 8,128,660 □ el); in deze schuur zijn 16 hangers aangebragt, zoo als op deze teekening is aangegeven. De gebinten zijn op onderlinge afstanden, midden op midden, van 3,85 el, waar tusschen drie hangers zijn verdeeld. Aan de beide einden behoort men een paar groote deuren aan te brengen.

Fig. II is de opstand en doorsnede over de lengte.

De bintstijlen rusten op de gemetselde teerlingen, *poeren* genoemd. Tusschen deze zijn borstweringmuurtjes gemetseld, ter wering van het vocht, en tevens ter conservering van de onderste planken.

Aan de buitenzijden der bintstijlen zijn twee scheerhouten ingelaten, waartegen de luiken hunnen aanslag vinden. Van af de muurplaat tot midden op het onderste scheerhout worden dwars of horizontaal tegen de gebintstijlen ongeveer 8 planken bevestigd. Evenzoo ook van af het tweede scheeringhout tot aan de muurplaat.

Tusschen de beide scheerhouten moet men de bekleeding door loodregte planken aanbrengen, welke om de andere vastgespijkerd zijn, en ook om de andere als luiken, aan hengsels hangende, dienen.

Fig. III is de opstand en doorsnede over de breedte.

De constructie laat zich duidelijk door de teekening verklaren. De hangers zijn 0,71 el boven elkander, waarnaar de verdeeling der bint-, vliering- en hanebalken is genomen.

Door de hoogte en windvang, die deze schuren hebben, is het noodig, dat aan elk gebint- en vlieringbalk ter versterking wordt aangebragt een zoogenaamde *stormschoor*, staande op eene gemetselde poer of door houten dwarsankers naast den gebintstijl bevestigd, en met ijzeren bouten met de genoemde balken opgesloten.

De gebintstijlen en gebintbalken met karbeelen zijn van Inlandsch eikenhout. De overige houtwerken zijn van Inlandsch dennenhout, juffers en sparren genoemd, zeer doelmatig voor dergelijk werk en voldoende duurzaam, wanneer zij met water bevochtigd zijn.

De plankenbekleeding zal, wanneer zij van bovenlandsch hout is, beter weêrstand bieden aan weêr en wind, en niet zoozeer aan het krimpen en scheef trekken onderhevig zijn, dan wel de planken, die van den inlandschen den gezaagd zijn.

De dekking is gewoonlijk met pannen, en soms ook, wanneer men een gedeelte van de nok afrekent, met riet.

Keeren wij na deze verklaring weder tot ons onderwerp terug.

Alleen bij hevigen wind, vochtige of mistige lucht en al te brandende zonnenschijn, als ook bij nacht, blijven de luiken gesloten.

Bij heet weder droogt het aard- en zandgoed soms te spoedig of groen in, hetgeen de tabak in waarde doet verminderen. In zoodanig geval of liever, om zulks te voorkomen, worden de spijlen digter tegen elkander geschoven, totdat het weder gunstiger is. Het zandgoed heeft twee of drie weken noodig, om te droogen. Wanneer de tabak droog is, wordt hij van 3 of 4 spijlen op een dito overgebragt, op een' zolder of pakhuis aan vierkante stapels gelegd, en wel zoodanig, dat de koppen der bladeren naar buiten komen. In het midden blijft er eene ledige ruimte, ten einde lucht genoeg aan den tabak te geven. Vijf of zes weken daarna kan het zandgoed aan bossen gebonden en op een' hoop gestapeld worden.

Na deze werkzaamheden is het de tijd, dat het aardgoed rijp is, en wordt op gelijke wijze behandeld, als van het zandgoed gezegd is. De kleur van deze soort bladeren is zwakker en geelachtiger, en de rib dunner dan van het bestgoed. Het aardgoed kan een paar dagen aan kleine hoopjes blijven liggen, alvorens aan de spijlen gerijgd te worden. Er komen minder bladeren hiervan aan eene spijl, wanneer deze groot zijn.

Eenigen tijd nadat het aardgoed geplukt is, begint het bestgoed rijp te worden. Daar deze bladeren zeer ongelijk rijp worden, moeten telkens de rijpe worden opgezocht. Zij worden verder even als die van de reeds genoemde soorten behandeld, alleen met dat onderscheid, dat de bladeren, twee aan twee, met de ruggen tegen elkander geregen worden, ten einde het in elkander krullen der bladeren te voorkomen.

Tot slot van de tabakskultuur in Nederland wenschen wij u in het kort mede te deelen, hoe de tabak in ons land gesponnen wordt en op welke wijze daarvan rollen worden gemaakt.

Wanneer de tabak goed gedroogd is, haalt men den groven middelsteel er uit, en legt vervolgens het eene blad

op het andere, zoodanig, dat de grootste onderaan komen. Aan de regterhand van den tabaksspinner, die voor eene lange tafel zit, staat de bank met tabaksbladeren, en aan zijne linkerhand een vat met zeewater, indien men zulks kan bekomen; heeft men dit niet bij de hand, zoo neme men gewoon water, waarin men eene tamelijke hoeveelheid keukenzout doet; hierin doopt hij van tijd de hand, en besprengt er de bladeren ligtjes mede; hierdoor worden zij taai en bederven niet gemakkelijk. Ook gebruikt men wel tot bevochtiging in plaats van zout water een vocht, uit den afval van den stam en de stelen van den tabak vervaardigd; deze worden dan tot dat einde in een' mortier gestampt en het sap daaruit geperst; dit sap wordt met zeewater vermengd, waarbij men dan de bladeren en zaden van Kampeche hout, de schors van bastaardkaneel, wat witte gom en grove suikerstroop bijvoegt; dit alles te zamen laat men zoolang kooken, totdat het de dikte van dunne stroop verkrijgt. De tabaksspinner maakt van deze stroop hetzelfde gebruik, als hij van het water doet. Door de besproeijing met dit mengsel verkrijgt de tabak een' aangenamen geur en veel kracht. De bladeren tabak worden zoodanig op elkander gelegd, dat het eene half op het andere komt, ten einde ze in het draaijen of spinnen met elkander te verbinden.

Wanneer de tabaksspinner eene genoegzame lengte tabak heeft gedraaid, maakt hij daarvan op de volgende wijze eene rol. Hij neemt een' stok van hard hout, die aan de beide uiteinden eene duim dik moet zijn, en in het midden eenigzins dikker is; de beide uiteinden van dien stok of spil worden dan op twee stukken hout gelegd, die loodregt in den grond staan, welke stukken hout van boven zijn uitgehold, opdat daarin de stok of spil kan draaijen. De tabaksspinners weten dan de rol tabak zoo vast en om elkander sluitende te maken, als zij tot ons wordt overgebragt. Wanneer de rollen vervaardigd zijn, brengt men ze naar het pakhuis, alwaar zij met bladeren van riet, die in de zon verwelkt zijn, worden gedekt.

§ 4 TABAKSKULTUUR OP JAVA.

Ten einde te weten, op welke wijze de tabak op Java dient aangekweekt te worden, halen wij hier aan hetgeen hierover vermeld staat in de *handleiding voor de teelt en bereiding van tabak op Java*, door den directeur der kultures aan den resident van Samarang op 24 Junij 1845 toegezonden, met verzoek daarvan een afschrift te zenden aan den adsistent-resident van politie, opdat deze inzage hiervan zoude verleenen aan de tabakscontractanten. Hierbij voegen wij nog, hetgeen de ondervinding ons, gedurende ons langdurig verblijf in Indie, daaromtrent geleerd heeft.

Aard en keuze der gronden.

De tabaksplant groeit, zoo als wij reeds gezegd hebben, op verscheidene soorten van gronden. Op Java tiert zij het beste (dit heeft ons de ondervinding geleerd) op zwartachtige aarde, met klei en zand vermengd. Men kieze vooral zoodanige gronden, die aan jaarlijksche overstroomingen van rivierwater zijn blootgesteld, eene min of meer afhellende ligging hebben en in de nabijheid van levend water gelegen zijn; dit laatste is voor de besproeijing der jonge planten van veel belang.

De gekozene gronden moeten jaarlijks door soortgelijke verwisseld worden; deze dienen evenwel vooraf met andere gewassen beplant te zijn geweest. Men neemt gewoonlijk die gronden, die vroeger tot rijstvelden gediend hebben, omdat door het planten van rijst de grond niet uitgemergeld, maar integendeel door de ondergane bewerking eenigermate los en daardoor vruchtbaar is geworden.

Gronden, die één of meerdere jaren braak hebben gelegen, zijn voor de beplanting met tabak niet aan te prijzen, omdat men bij het gebruik daarvan, dikwijls eene buitengewone sterfte onder de planten vóór of op de helft van haar wasdom heeft waargenomen.

Aanleggen van kweek-, of zaadbedden.

De geschiktste soort van grond voor kweek- of zaadbedden is voorzeker de zwarte mullige tuinaarde; men kan evenwel ook de gemengde zwartachtige gronden daarvoor gebruiken, mits men zorge, dat de beddingen in de nabijheid van stroomend water worden aangelegd, en op meer dan ééne plaats, gelegen in de nabijheid der velden, voor de aanplanting bestemd. De grondsoort der beddingen mag niet te veel verschillen van die, voor de beplanting bestemd. Bestaat er verschil, dan is het voor den aanslag der planten op den akker verkieslijk, dat de grond van de kweekbedden, waaruit de planten genomen worden, schraler is dan die, waarin zij voor goed geplant worden. Het omgekeerde brengt de plant schade aan, doordien zij bij de verdere ontwikkeling niet dat voedsel voor haren levensgroei ontvangt, dat zij gewoon is uit die der bedden te trekken. In het begin van den oost-mousson vangt men aan met de bewerking der gronden, hetgeen geschiedt door ze eenmaal overkruis om te ploegen en ze eenigen tijd ter uitwaseming te laten rusten.

Wij vermeenen hier al weder daarop te moeten wijzen, dat de inlander met zijnen gebrekkigen ploeg den grond niet diep genoeg kan omzetten, hetgeen voor de tabakskultuur, zoo als wij reeds gezien hebben, van veel belang is.

Nadat de grond eenige dagen rust genoten heeft, wordt hij nogmaals omgeploegd, en daarna bedekt met bijeengezameld droog onkruid, ter dikte van ééne hand; dit onkruid wordt dan in brand gestoken, waardoor de grond mullig wordt en de insecten en wortels van onkruid zooveel mogelijk vernield worden.

Na deze bereiding worden de beddingen gemaakt, die gewoonlijk 20 of 24 voeten lang, $3^1/_2$ of 4 voet breed, en $^1/_2$ voet hoog zijn; de ruimte tusschen de beddingen is gewoonlijk 4 voet.

Twee of drie dagen hierna wordt het verbranden van onkruid een of tweemaal, en op den dag der zaaijing voor de laatste maal op de beddingen herhaald, en de aarde iedere keer goed omgewerkt en zooveel mogelijk fijn gemaakt.

In den omtrek van elke kweekerij moet, naar gelang van het terrein, eene wijde en diepe ringsloot gegraven worden, waarin de kleine waterafleidingen, rondom de beddingen, zich kunnen ontlasten.

Hoewel zeven of acht zaadbeddingen van de hierboven omschrevene hoegrootheid voor de beplanting van ééne bouw voldoende zijn, is het toch beter daarvoor nog eene of meer beddingen af te zonderen, omdat het kan gebeuren, dat zich onder de plantjes van die zeven of acht beddingen ziekelijke bevinden, die door anderen vervangen moeten worden.

De maanden Mei en Junij worden voor den geschiktsten tijd gehouden, om het zaad uit te werpen. De zaaijing behoort overeenkomstig de uitgestrektheid der te beplanten velden, en derhalve met eenige tusschenruimte van tijd te geschieden, opdat de aanplanting en de oogst van den tabak geregeld en opvolgend zouden kunnen afloopen. Bij de zaaijing neme men 16 deelen zaad, en 4 deelen asch op één deel zaad. Eene gewone wijnflesch tabakszaad is voor de bezaaijing van 65 der hierboven opgegeven beddingen voldoende.

Het uitwerpen van het zaad moet in den voormiddag geschieden, en onmiddellijk daarna moeten de beddingen met de hand of met een plankje ligtelijk geklopt, dadelijk met klapperbladeren, drooge padistroo of allang-allang gedekt en bevochtigd worden. Dit laatste moet gedurende vier weken dagelijks tweemaal, des morgens en des namiddags, herhaald worden. Na dien tijd doet men dit gemiddeld eenmaal daags; wij voegen het woord gemiddeld daarbij, omdat het meerder of minder bevochtigen afhangt van den grond, den groei der plantjes en de weêrsgesteldheid.

Wanneer men na verloop van zes of zeven dagen de ontkieming bespeurt, wordt de bedekking van de beddingen voorzigtig afgenomen en vervangen door afdaken, vervaardigd van gevlochten glaga of bamboe. Deze afdaken worden gewoonlijk iets breeder en langer gemaakt, dan de beddingen; zij worden aan de zuidzijde op twee voet hoogte en aan de noordzijde op $^1/_2$ voet hoogte

gesteld. Na verloop van 25 dagen wordt deze stelling aan de zuidzijde tot op 3 voet en aan de noordzijde tot op 2 voet verhoogd.

Wanneer de plantjes slechts eenmaal daags begoten worden, kan men de afdaken des namiddags wegnemen, mits dezelve des morgens ten 9 ure weder gesteld worden; dit is ook noodzakelijk bij zware regenbuijen.

Wanneer de plantjes reeds zigtbaar beginnen te groeijen en de tijd der aanplanting bijna daar is, laat men de beddingen langer ongedekt, ten einde de plantjes sterker te maken en tot de overplanting voor te bereiden.

De kweekbedden moeten geregeld onderhouden en steeds van al het onkruid, rupsen, enz. gezuiverd worden. Mogten er vele groene rupsen ontdekt worden, dan moeten de beddingen met rijstzemelen (*dedak*) bestrooid worden, omdat de mieren daarop azen en deze de rupsen verjagen. Een ander middel om zich van de rupsen te bevrijden is het begieten der beddingen met loogwater. De beddingen staan mede aan een ander onheil bloot, namelijk aan eene ziekte, bij de Javanen onder den naam van *Wedangan* bekend, die ontstaat door gebrek aan genoegzame uitdamping der gronden, waardoor de wortels der plantjes tot verrotting overgaan en in korten tijd de geheele bedding aansteken; men dient dan te zorgen, dat de aangestokene plaats dadelijk worde omgespit en de plantjes er uitgeroeid worden, terwijl het daarvan afkomende vuilnis wordt verbrand.

Bewerking der gronden.

Zoodra de reeds genoemde werkzaamheden afgeloopen zijn, en de velden genoegzaam droog zijn, maakt men een begin met het bewerken der gronden. Wij hebben reeds gezien van hoeveel belang het is, dat de gronden, voor den aanplant bestemd, den tijd hebben, om behoorlijk uit te dampen; daarom bevelen wij hierbij aan, de gronden na den rijstoogst zoo spoedig mogelijk de eerste omploeging te doen ondergaan. Vervolgens wordt het

ploegen twee of driemaal overkruis herhaald; het is niet bepaald op te geven, hoe diep men ploegen moet, omdat dit van den aard der gronden afhangt; men moet evenwel acht geven, dat de grond tusschen elke omploeging den tijd heeft om uit te dampen.

Door de velden maakt men wegen van zes voet breedte, en rondom elke bouw graaft men goten, om het water af te leiden; de breedte en diepte dezer waterafleidingen dienen in eene gelijke verhouding te staan tot de meerdere of mindere afhelling van den grond.

Ongeveer 45 dagen na de zaaijing hebben de plantjes 5 à 6 blaadjes verkregen, waarvan de grootste ongeveer 2 duim breed zijn. Wanneer de grond op dit tijdstip (zijnde de tweede helft van Julij of de eerste helft van Augustus het beste tijdperk daartoe) genoegzaam bewerkt en volkomen droog is, kan men de overplanting beginnen en geregeld voortzetten. Indien de gronden niet naar behooren uitgedampt en tijdens de overplanting nog eenigermate vochtig zijn, zullen de plantjes kwijnen en zeer spoedig een geelachtig aanzien verkrijgen.

Voordat het overplanten plaats heeft, moeten de gronden vooraf tot eene zekere diepte goed fijn en losgemaakt worden.

Ten einde de wortels der planten bij het uittrekken niet te beschadigen moet de aarde der beddingen door buitengewone bevochtiging losgemaakt worden. Deze arbeid wordt niet vóór 2 of 3 uur des namiddags verrigt, nadat men van te voren de grond nogmaals, indien dit noodig geoordeeld wordt, bevochtigd heeft. De plantjes moeten zoo spoedig mogelijk in eene mand naar de op bovengenoemde wijze bereide velden overgebragt, en stuksgewijze bij de daarvoor in gereedheid gebragte gaten nedergelegd worden. Het planten geschiedt daarop onmiddellijk door andere arbeiders, ten einde het werk te bespoedigen; deze maken met den vinger een kuiltje op het midden, en poten de tabaksplant in opgerigten stand, terwijl zij met hunne handen de aarde om den wortel indrukken; dit dient voorzigtig gedaan te worden, omdat de bladeren op dit tijdstip zeer teêr zijn. Gelijktijdig legt men op de plantjes, ten

einde ze tegen de zonnehitte te beschutten, een djati-blad, of bij gebrek hiervan, de schil van den pisangboom (banaan).

Onderhoud der planten.

Nadat de plantjes geplant zijn, moeten zij dadelijk begoten worden, dat elken dag des morgens voor 9 uur en des namiddags na 4 uur dient herhaald te worden, totdat de plantjes goed gevat hebben; alsdan behoeft men de plantjes slechts eenmaal daags te bevochtigen, en later slechts om de twee of drie dagen; hebben zij de hoogte van ééne voet bereikt, zoo wordt het bevochtigen achterwege gelaten.

Indien de plant goed leeft, moet het bloemschieten niet door besproeijing worden uitgelokt. De plant, kunstmatig bevochtigd, zal zich slechts gebrekkig ontwikkelen; het is dus raadzaam met die besproeijing zeer voorzigtig en spaarzaam te werk te gaan, en aan de plant niet meer water te geven, dan volstrekt noodig is, om haar in het leven te houden. Door de ondervinding weten wij, dat het dikwijls gebeurt, dat plantjes, die door langdurige droogte een verschroeid aanzien hebben, alleen door eene enkele regenbui een hernieuwd leven bekomen; dit is ook het geval met de tabaksplantjes.

Bij de inboetingen, dat ongeveer 10 dagen na het aanplanten geschiedt, moet naauwkenrig gelet worden, of het plantje nieuwe blaadjes gevormd heeft; is dit niet het geval, zoo moet het door een ander vervangen worden; de inboeting dient zoo spoedig mogelijk afgeloopen te zijn, opdat de ingeboete plantjes niet te zeer bij de andere achterlijk blijven. Zoodra de plantjes de hoogte van 10 tot 12 duim bereikt hebben, moeten de djati-bladeren of pisangschil (banaanschil) worden weggenomen, terwijl men den grond om de plantjes, die door het veel begieten korstachtig is geworden, moet losmaken en van onkruid zuiveren. Heeft men voortdurende droogte, zoo neme men het djati-blad of de pisangschil niet te spoedig af, en wachte daarmede zooveel mogelijk tot

dat er regen is gevallen. De plantjes dienen zorgvuldig onderhouden, en van onkruid gezuiverd te worden; de scheuren, die in den grond door de hitte ontstaan, moeten digt gemaakt worden, omdat anders de indringende warmte te veel schade aan de wortels zoude aanbrengen.

Wanneer er zware regens gevallen zijn, behoort men den grond los te maken, opdat de uitdamping daarvan bevorderd worde. Zoodra de plantjes eene hoogte van $1^1/_2$ voet bereikt hebben, ontdoet men ze van de onderste verdorde of gele bladeren, en hoogt den grond rondom het plantje op nieuw op, en wel zoodanig, dat de planten op hooge rijen komen te staan, hetgeen niet alleen den verderen groei aanmerkelijk bevordert, maar ook zeer dienstig is voor eene spoedige afwatering bij zware regenbuijen.

Men houdt ook dagelijks toezigt over de plantjes en tracht alle nadeelige insecten en rupsen te dooden.

Bloemtopping.

Het tijdstip, waarop de tabaksplant bloeit, is afhankelijk van den aard der gronden en van de weêrsgesteldheid na de overplanting.

Zoodra de bloem zigtbaar wordt, moet zij met de daarnevens omslotene blaadjes met de nagels van den duim en voorsten vinger geknot worden.

Bij gebrek aan regen ziet men de planten ter naauwernood, wanneer zij de hoogte van ééne voet bereikt hebben, bloemen krijgen. In dit geval is het goed, om niet al te spoedig te toppen, maar de bloem tot twee of drie knopjes te laten uitschieten, en de afknotting hoog te doen plaats hebben, ten einde bij spoedig daarop invallende regens den kans te houden, om eene middelmatige plant te verkrijgen.

Dit hoog toppen moet echter bij eene behoorlijke ontwikkeling zorgvuldig vermeden worden, maar, zoo als reeds gezegd is, geschieden bij ontdekking van den knop, dewijl anders vele klein-

topbladeren ontstaan, die ongeschikt zijn voor het dekblad van sigaren.

Na volbragte topping moeten de planten met zorg nagezien en onmiddellijk ontdaan worden van de uitspruitsels (zuigers genaamd), die alsdan aan den stam boven de bladeren voor den dag komen, alle sappen schier naar zich trekken, de plant uitputten en inzonderheid nadeelig zijn voor de lenigheid van de later gedroogde bladeren, eene eigenschap, die voor dezen hoogst belangrijk is.

De onderste bladeren, die omstreeks dien tijd of daarna rijp zijn, laat men plukken en in ruime kranjangs (manden) naar de schuren overbrengen, alwaar zij op de voegzaamste wijze aan dunne bamboezen stokjes met een scherpe punt, ter lengte van $1^1/_2$ of 2 voet, geregen en ter drooging op $1^1/_2$ voet, afstands van elkander opgehangen worden.

Zaadwinning.

Voor het inzamelen van tabakszaad kiest men zoodanige planten, die door fijnheid, lengte en breedte van blad boven alle andere uitmunten.

Van de elders gekozene planten kunnen de rijp gewordene bladeren gerustelijk geoogst worden, mits men zorg drage, dat de aarde rondom den stam steeds naar behooren worde aangehoogd.

De rijpheid van het zaad wordt bespeurd aan het barsten der bolletjes; wanneer men dit aan eenige daarvan ontdekt, moet de geheele kroon afgesneden en dagelijks in de zon op een linnen kleed gedroogd worden, totdat meest al de bolletjes gebarsten zijn en het zaad daarin loszit.

Wanneer het zaad daarna met de handen uitgewreven en op het linnen kleed uitgespreid is, moet het zorgvuldig van de gesloten onrijpe buisjes en van alle andere vezelen en vuil gereinigd worden, en daarna in eene houten kist, blikken trommel of in flesschen op eene droge plaats bewaard, en om de drie of vier dagen in de zon gelucht worden. Men kan het zaad ook in den bolster laten, totdat het tijdstip van zaaijen daar is. Tot dat einde

wordt het in de schuur opgehangen en daaronder een zak of kleed bevestigd, om de afvallende zaadkorreltjes op te vangen.

Tijd en wijze van oogsten.

Men kan het juiste tijdstip, waarop geoogst moet worden, niet goed bepalen. Wanneer het voor de planten gunstig weder is, kan men reeds $2^1/_2$ maand na de overplanting rijpen tabak hebben; gewoonlijk evenwel verloopen er 3 of 4 maanden.

Al de vaste kenteekenen van rijpheid zijn niet op te geven; wij kunnen slechts eenige opnoemen. Een teeken van rijpheid is onder anderen, wanneer de bladeren eene geelachtig groene kleur aannemen, en de vezels van het blad meer dan gewoonlijk zigtbaar zijn, terwijl alsdan de bladeren zich gemakkelijk aan den stam laten afnemen. Zoodra deze kenteekenen zich voordoen is het tijd, om de plant te koppen. Dit behoort zoo spoedig mogelijk te geschieden. Het koppen moet des morgens omstreeks 9 uur een' aanvang nemen, nadat de dauw geheel van de bladeren is opgetrokken, en de zon dezen eenigzins slapper heeft gemaakt, hetgeen ter verkrijging van eene goede kleur bevorderlijk is. Deze arbeid kan tot des namiddags vier uur worden voortgezet. Men kopt de plant bij den grond in eens af door middel van een klein bijltje (*petel*) of met een langwerpig snoeimes.

Hiervoor gebruikt men een of twee van de handigste planters voor iederen bouw; de overige arbeiders maken aan het onderste gedeelte van den stam der plant eene lis vast, vervaardigd van eene soort van biezen (*loelop*); ook wordt hiertoe dikwerf, doch met minder goed gevolg, bamboes gebruikt, hetwelk niet aan te raden is, omdat het, wanneer het droog wordt, meestal breekt.

Door middel van deze biezen worden de planten aan droogstokken (*pikoelans*) gehangen. Hiertoe worden gewoonlijk bamboes genomen van acht of tien voet lengte en voorzien van staanders, die twee voet afstand van elkander hebben. Deze staanders of pinnen hebben eene lengte van $4^1/_2$ voet en zijn van onderen gespleten met een dwarshout er tusschen, ten einde het evenwigt te behouden; boven

de bamboes en tusschen de staanders, die tot leggers dienen, wordt een tweede bamboe aangebragt, die slechts 6 voet lengte heeft, en voorzien is van 20 of 25 houten pinnen, waaraan de planten aan bevestigde lissen worden gehangen.

Boven den hoogsten legger plaatst men een klein afdak (*payons*) van alang-alang of gevlochten kokosnoot-bladeren tot beschutting tegen zon en regen. Op deze wijze kan een man 50 planten te gelijk dragen; echter wordt aan het dragen der planten door twee man, op evengenoemde wijze, de voorkeur gegeven, omdat de tabak, daar hij alsdan in het midden hangt, door den achtersten drager kan gadegeslagen en voor het beschadigen onder weg zooveel mogelijk beveiligd worden. Sommige fabriekanten gebruiken hiervoor zoogenaamde *bali-balies*, ter lengte van 4 voet en ter breedte van 3 voet, doch door dit vervoermiddel loopen de bladeren gevaar van te kneuzen, en bovendien slaan hierdoor de onderste bladeren somtijds door; zij droogen dan zwart door, en de waarde van het blad wordt tevens verminderd. Indien de bladeren wel droog, doch door den dauw nog groenachtig en stijf zijn, is het raadzaam om ze op gevlochten kokosnoot-bladeren of iets dergelijks eenige oogenblikken op het veld te laten liggen, ten einde genoegzaam te kunnen besterven; dit wordt hoofdzakelijk gedaan, om het breken of beschadigen der bladeren voor te komen, doch het mag niet al te lang duren, vermits de tabak alsdan door de zon zoude verschroeijen en geheel verloren gaan; eindelijk zorge men vooral, dat de plant, bij het inoogsten, ontdaan wordt van de zuigers, die anders in den hang weder in bloei schieten.

Het waarnemen van den juisten tijd van oogsten behoort onder de moeijelijkheden van de tabakskultuur; wanneer men te vroeg oogst en hierdoor onrijpe bladeren verkrijgt, zal men donker- of slecht gekleurde tabak hebben, die hard en grof van allooi is, en daarenboven slecht brandt, terwijl overrijpe tabak veel van zijne lenigheid en rekbaarheid zal verliezen, eigenschappen, die zoo zeer verlangd worden en zooveel waarde hebben.

Droogschuren.

Voor eene tabaks-aanplanting van 200 bouws zijn verschillende droogschuren noodig, ten einde het product op te bergen; deze schuren moeten eene breedte van 92 Rijnl. voet, eene hoogte van 45 Rijnl. voet, en eene gezamenlijke lengte van 3600 Rijnl. voet hebben.

Het beste is de lootsen in de nabijheid der bestaande tabaksvelden op te rigten, en ze niet langer te maken dan 300 Rijnl. voet. Wanneer zij toch in de nabijheid der tabaks-plantaadje worden gebouwd, is het vervoer voor de bevolking gemakkelijker, en zijn de tabaksbladeren minder blootgesteld aan kneuzing en kunnen spoediger droogen; men bevordert hierdoor tevens eene spoedige inoogsting en eene regelmatige verzorging van het product. De reden, waarom wij den raad geven lootsen van slechts 300 Rijnl. voet lengte te bouwen, is dat, bij het ontstaan van brand, de schade minder groot is, dan wanneer zulks groote schuren treft.

In plaat 130 geven wij u de teekening van zulk eene tabaksschuur; deze is zoo gebouwd, dat zij met *alang-alang* of *atap* gedekt kan worden; pannen daken worden op Java over het algemeen afgekeurd en niet gebruikt, omdat zij te veel broeijende warmte in de loots te weeg brengen, en daardoor den tabak te spoedig doen droogen, die alsdan tevens zijne lenigheid en de verlangde donkerbruine kleur verliest.

De planten worden, wanneer zij in de schuren binnengebragt worden, dadelijk van de *picoelans* genomen en door middel van dezelfde biezen, op stokken of spijlen overgebragt en opgehangen.

Elke spijl moet eene lengte hebben van 9 voet; daarop kunnen 10, 12 tot 15 planten, naar gelang der grootte, op ongeveer 6 à 9 duim afstand van elkander overgebragt worden. (Volgens anderen evenwel mogen zij niet digter bij elkander zijn dan 10 of 12 duim). Deze spijlen moeten 9 duim van elkander verwijderd blijven, opdat de planten vrij kunnen hangen, hetgeen voor de doorspeling van den wind en ter bevordering van eene goede en

gave drooging zeer noodig is. De afstand van den eenen hang tot den anderen moet 8 voet zijn; anderen evenwel houden 6 voet voor voldoende.

Des morgens zet men de luiken zoowel ter zijde als aan de uitgangen der schuur open; men draagt dan zorg, dat de zon niet daarin schijnt, omdat hierdoor de bladeren hard zouden opdroogen en bij de behandeling vergruizen. Bij harde winden of regenachtig weder laat men de luiken dadelijk digt maken; ook des nachts moeten de lootsen voor het indringen van den dauw gesloten blijven.

Zoodra het produkt half droog is, hetgeen na verloop van drie of vier weken het geval zal wezen, kunnen de spijlen tot op een' afstand van slechts 4 duim van elkander gebragt en alzoo eenige ruimte verkregen worden, om meerdere planten te bergen. Deze ineenschuiving moet des morgens in de vroegte geschieden, omdat de bladeren alsdan door de nachtlucht lenig zijn, en zonder kwetsing kunnen behandeld worden. Wanneer men regenachtig weder heeft, kan men dezen arbeid gedurende den geheelen dag verrigten.

Door bijzondere omstandigheden kan het wel eens gebeuren, dat in eene loots van 300 voet lengte tabak van meer dan 200 bouws moeten geborgen worden; in dat geval moet men vooral voor eene zuivere lucht en goede doorspeling van wind zorgen.

Bij vochtig weder kan het al te digt op elkander hangen der bladeren nadeelig zijn; de natte tabak in den hang is door gebrek aan lucht aan verstikking onderhevig, hetgeen zich door een' onzuiveren reuk openbaart. Zoodra men dit gewaar wordt, behoort men eenige luiken in het dak te maken, om het binnendringen der lucht te bevorderen, terwijl de aangestokene bladeren, die toch ongeschikt voor de Europesche markt zijn, moeten worden weggeworpen.

Bewerking van droogen tabak.

Zoodra de steel van het blad goed droog is en zich gemakkelijk van den stam laat afbreken, en zoodra het blad, wanneer men het tusschen vinger en duim voorzigtig uitrekt, veerkrachtig bevonden

wordt, en zich daarop eenige glans vertoont, is de tabak geschikt om afgenomen te worden.

Deze veerkracht en glans van het blad moeten echter niet als vaste kenteekenen worden aangenomen, omdat zij reeds dan kunnen bestaan, als de steel door zware regens, tijdens den oogst, nog nat is en zoovele waterdeelen bevat, dat hij somtijds 9 of 10 weken noodig heeft om op te droogen; weshalve de eerste aanwijzing, namelijk het gemakkelijk afbreken der stelen van den stam als het beste kenteeken wordt beschouwd.

Op dit een en ander moet bijzonder gelet worden, aangezien de afgenomene bladeren, waarvan de stelen niet genoeg zijn uitgedroogd, de stapels gezonde bladeren zouden aansteken, en eene verrotting en een' slechten reuk aan den tabak te weeg brengen, waardoor eene aanzienlijke schade zoude veroorzaakt worden.

In den vroegen morgen, wanneer de tabak vochtig, of beter gezegd, klam is, neemt men zoovele spijlen uit den hang als op eenen dag, volgens berekening, kunnen verwerkt worden. Met den ondersten hang moet men beginnen, ten einde geen gevaar te loopen, om, door uitdamping van den grond, schimmel in den tabak te bekomen. Zijn de bladeren van dezen hang nog niet volkomen droog, dan moeten zij, wanneer men nog ruimte heeft, dadelijk hooger worden opgehangen.

De afgenomene tabak van de spijlen wordt op *bale-bales* gelegd en bij droog weder zorgvuldig toegedekt, om den gesloten staat van het blad te bewaren; men zorgt tevens, dat de wind zooveel mogelijk uit de loots gehouden wordt, daar deze de bladeren spoedig hard maakt, hetgeen voor de hoedanigheid en het gewigt van den tabak zeer nadeelig is, en bij de behandeling vele bladeren zoude doen breken. De plaats, waar gewerkt wordt, moet met matten of planken belegd worden, ten einde de bladeren zooveel mogelijk van stof zuiver te houden, omdat zulks voor kleur en glans zeer nadeelig is.

Het afplukken der bladeren geschiedt met vinger en duim; het blad moet zooveel mogelijk nabij den stam vastgehouden worden, om het

scheuren der bladeren te beletten; hierna moeten de bladeren, soort bij soort, uitgezocht, en den arbeider daarbij aanbevolen worden, om ze glad en gelijk te strijken.

Sortering.

De onderscheidene soorten, die uit het tabaksprodukt kunnen verkregen worden, zijn afhankelijk van het gewas en alzoo moeijelijk te bepalen. Is de oogst goed geslaagd, dan zal de sortering gemakkelijk zijn, en uit weinig soorten bestaan, terwijl daarentegen bij een minder goed geslaagd gewas zulks des te moeijelijker zal zijn en meerdere soorten zal opleveren. Daar de tabak tot een der mode-artikelen behoort, en zoo als vroeger op de Europesche markt de lichtbruine kleur en later de donkerbruine kleur voor dekblad werd verkozen, zoo is het wel van veel belang voor de fabriekanten op Java, om op de hoogte te blijven, welke kleur van tabak het meest gewild is.

Onder de hoofdsoorten van den tabak kunnen de volgende geteld worden:

a. *Lenig-bladig, gespikkeld dekblad.* Het is een gaaf, lang en breed blad, helder lichtbruin, fijn en blankkleurig, bezet met eenige weinige witte stippels.

b. *Bladig, gespikkeld dekblad.* Het is iets minder lang dan het vorige blad; men moet hier ook op de goede kleur en gaafheid van blad letten.

c. *Redelijk bladig gespikkeld dekblad met binnengoed.* Het zijn de bladeren, die voor de tweede soort, onder *b* vermeld, te klein zijn; een enkel blad met een scheurtje kan er onder doorgaan.

De hoofdsoorten van *ongespikkelden* tabak zijn van dezelfde hoedanigheid als de hierboven beschrevene. De *vaalkleurige* en *zwarte* tabak sorteert men afzonderlijk, alsmede de gebrokene bladeren, die bestemd zijn voor *binnengoed.*

De *vaalkleurige* of eenigzins *groenachtige* tabak wordt, indien hij slechts fijn en bladerig is, op de Europesche markt insgelijks als dekblad gewaardeerd; *zwarte* of *donkerkleurige* tabak wordt minder

gezocht, omdat hij meestal te veel oliedeelen in zich bevat.

Het is een hoofdvereischte bij de sortering, om op de fijnheid van het blad te letten, de bossen even lang van blad te doen zijn, en zooveel mogelijk op gelijkheid van kleur te letten.

Wanneer de tabak aldus gesorteerd is, wordt hij in bossen van 25 of 30 bladeren met drooge *agel-agel* (vezels van boombladeren), die men voor de netheid als een touwtje laat draaijen, één duim beneden de koppen te zamen gebonden. Bij gebrek van *agel-agel* gebruikt men een tabaksblad in de lengte, ter breedte van $^1/_2$ duim gevouwen. De punt van het blad, waarmede de bos gebonden is, moet naar binnen gestoken worden.

Broeijing.

De gemaakte bossen worden in de *kranjangs* (manden), die met matten of gedroogde schillen van den pisang-boom bekleed zijn, naar de *bale-bales* gedragen, en daarop voorzigtig nedergelegd, opdat men ze den volgenden morgen kan stapelen. Deze *bale-bales* zijn gewoonlijk 16 of 18 voet lang, 7 voet breed en $1^1/_2$ voet hoog. Hierop wordt een vloer van gespletene of geslagene bamboes gemaakt. Twintig zulke stellaadjen zijn in eene loots van 300 voet lengte benoodigd, zoo men een' middelmatigen oogst heeft.

Tegen de uitdamping van den grond worden de *bale-bales* nog ten overvloede met matjes of kadjangmatten belegd, waarop alsdan de tabak, soort bij soort, gestapeld wordt.

Voor de eerste broeijing maakt men de stapels slechts 2 bossen breed en 2 of $2^1/_2$ voet hoog. De bladeren moeten gelijk en glad worden nedergelegd; de koppen der bossen komen allen buitenwaarts. De alzoo gemaakte stapels moeten behoorlijk met matjes digt gedekt worden, hetgeen bij aanhoudend vochtig weder zeer veel zorg vereischt, daar men anders veel gevaar loopt, om schimmel in den tabak te bekomen. Indien de tabak van goede drooge hoedanigheid is, wordt daarop tot drukking eene dunne plank gelegd.

Tusschen iederen stapel moet voor de doorstraling van lucht eene goede ruimte gehouden worden. Op deze wijze zal de tabak

wel weinig werking ondergaan, doch niettemin besterven, waardoor men eene al te sterke broeijing op de groote stapels zal voorkomen.

Deze kleine stapels laat men, zoo het noodig bevonden wordt, tot driemalen toe overstapelen; dit geschiedt dan om de acht of tien dagen eenmaal. Dit is echter afhankelijk van de soort tabak; tabak van ligte kwaliteit behoeft minder dan zware op deze kleine stapels overgezet te worden, omdat zware tabak wegens zijne vetdeelen geneigd is te broeijen, en daardoor eene zware broeilucht zoude bekomen, hetgeen op de Europesche markt weinig waarde heeft.

De stapels moeten vooral bij vochtig weder, dat veel invloed op den tabak uitoefent, dikwijls nagezien en van binnen door het insteken der hand onderzocht worden; ten einde te weten te komen, of er neiging tot zware broeijing bestaat.

Bespeurt men, dat de tabak goed laauw is, dan moet de overstapeling onmiddellijk plaats hebben; men draagt daarbij vooral zorg, dat de bovenste en onderste bossen van den ouden stapel in het midden van den nieuwen komen te leggen.

Bij de verstapeling moet men de bladeren der bossen goed los maken en met de hand op de knie goed uitslaan, tevens naziende, of daaronder ook bladeren zijn van andere soorten, die alsdan daaruit genomen moeten worden. Dit herhaalt men bij iedere overstapeling.

Nadat de tabak ongeveer drie weken op deze kleine stapeltjes gelegen heeft, maakt men grootere stapels van 5 voet breedte, 6 voet lengte en 3 of 4 voet hoogte. Deze moeten insgelijks goed digt gedekt en door een paar planken gedrukt worden; men behoort evenwel bij vochtig weder al te zware drukking te vermijden, ten einde geen doorgeslagen tabak te hebben.

Als de stapel van binnen goed laauw wordt, moet de overstapeling geschieden, opdat de kleur behouden en de zware geur vermeden worde; dit wordt zoo dikwijls herhaald, totdat de tabak niet meer warm wordt.

Men zorge steeds, om aan den tabak van Java zoo min mogelijk zware lucht aan te brengen, omdat hierop op de Europesche markt gelet wordt; men voorkomt dit hoofdzakelijk, door den tabak op de kleine stapeltjes, vooral indien hij zwaar van kwaliteit is, lang te laten liggen en, wanneer hij warm wordt, onverwijld te doen omzetten.

Het gebeurt somtijds, dat de laatst afgenomen tabak door het lang hangen moeijelijk in een' staat van fermentatie is te brengen; ten einde hiertoe te geraken, moet hij dadelijk op groote hopen gestapeld en door planken of balken zwaar gedrukt worden. Ongebroeide tabak is na de pakking aan veel bederf onderhevig.

De kleine of kortbladige tabak kan men dadelijk op kleine vierkante stapeltjes plaatsen, of ook wel op rijen met een paar binnen-bossen tot sluiting. Het fermenteren is noodzakelijk, om de waterdeelen in het blad te doen verteren, de olieachtige sappen te verspreiden, en vooral om gelijkheid van kleur te verkrijgen. Dit een en ander zal het blad voor bederf bewaren.

Afpakking.

Wanneer de tabak 20 dagen zonder werking op de stapelplaats gelegen heeft, is hij geschikt om gepakt te worden, tot welk einde men de bossen nogmaals naziet, opdat elk pak niet meer dan eene soort zoude bevatten.

De emballage van Bandjermassing wordt voor het beste gehouden; voor elk pak van ongeveer 125 Amst. ponden zijn drie zulke matjes benoodigd.

De persen, waarin de pakken gemaakt worden, zijn verschillend van grootte; gewoonlijk zijn zij 33 duim lang, 25 duim breed (binnenwerks) en 26 duim hoog.

Onderin ligt de emballage; de kisten zijn zoo gemaakt, dat men, na het aanschouwen van den tabak, ze los kan maken, om het pak onder de pers te kunnen digt naaijen, waarna onmiddellijk touw of rotting om hetzelve bevestigd wordt.

Een pak van ongeveer 125 Amst. ponden, in de opgegevene

kist gepakt, zal na volbragte persing, ongeveer eene hoogte van 4 duim behouden, dat echter geheel van de kwaliteit van den tabak afhangt; ligte tabak moet men niet te hard persen, om geene doorgeslagen bladeren te bekomen, die voor sigarendekblad niet gezocht zijn.

Wij laten hier nog volgen, hetgeen de Heer W. L. DE STURLER in zijn meer genoemd werk over de zaadwinning en aankweeking van den tabak zegt; wij achten dit belangrijk genoeg, om de lezers daarmede bekend te maken.

„De zaailingen worden, wel is waar, in hoog gelegene bergstreken aangekweekt en naar elders overgebragt, om verbastering te voorkomen, doch wij beweren, dat de plant vooral in drooge saizoenen ook aldaar verder tieren zoude. De aanzienlijke kweeking van dit gewas toch, op de bergvlakten van Karang-Kobar (waar de thermometer menigmaal tot 50 graden Fahrenheit daalt) en op andere hooge en koele streken van Java, in Banjoemaas en Kadoe, pleit voor deze meening. Volgens algemeene opmerkingen van de planters aldaar zijn veelvuldige regens schadelijk voor het gewas, vermits de nachtelijke daauw hier, gelijk in meest alle bergachtige landen, genoegzame vochtigheid ter voeding van de plant aanbrengt, om het nadeel te vergoeden van langdurige droogte, waardoor de tabak zelfs krachtiger van groei en beter van soort worden zal. Bij zorgvuldige teelt geeft de tabak op Java gemiddeld 800 Ned. ponden per bunder.

ZES EN VEERTIGSTE HOOFDSTUK.

Slot.

De taak, die wij ons, bij het beginnen van ons werk, voor oogen hielden, hebben wij volbragt. Wij hebben de voornaamste kultures behandeld, en daarbij meestal getracht, door het geven van gepaste wenken, zooveel mogelijk aan te toonen, hoe men het best tot derzelver bevordering kan medewerken.

Ten slotte echter willen wij hier eenige onderwerpen bespreken, die wij uit den aard der zaak niet vroeger konden behandelen. Al ware het toch, dat ons werk bij velen ingang vond, en dat het bewezen werd, dat onze raadgevingen praktisch en goed waren, dan zouden zij nog niet van duurzaam nut zijn, zoo daarbij niet acht gegeven werd op een allervoornaamst onderwerp, de ontwikkeling van het werkend element, waaronder wij, zoo als gij wel begrijpen zult, den Javaan bedoelen; het is daarom, dat wij onze meening hierover eenigzins breedvoerig willen uiteenzetten.

Alvorens evenwel hiertoe over te gaan, willen wij u bekend maken met den aard en het karakter der Javanen, en met de Javaansche huishouding; men behoort toch dit eerst te leeren kennen, ten einde te weten, op welke wijze men het best tot de ontwikkeling en beschaving der Javanen kan medewerken.

De Javaan wordt door velen voor onkundig, onnadenkend, werktuigelijk, zeer bijgeloovig, traag naar ligchaam en ziel en voor ongodsdienstig gehouden; bovendien kent men hem vele booze trekken in het karakter toe.

Wanneer deze beschrijving van den Javaan wordt gegeven, dan zal men voorzeker geene sympathie voor hem kunnen gevoelen en het zeer prijzen, wanneer hij als het ware als lastdier gebruikt wordt, en aan hem geene genoegzame vrijheid geschonken wordt.

Is dit alles evenwel waar? Deze vraag kunnen wij niet geheel ontkennend beantwoorden, maar wij voegen er bij, dat men zich dan wel eenigermate aan overdrijving schuldig maakt; dat men bovendien niet genoegzaam acht geeft op de oorzaken, waaruit de bovenvermelde eigenschappen of ondeugden voortvloeijen.

Wanneer de Javaan toch werkelijk zulk een slecht en bedorven mensch was, zouden er dan zoovele Europeanen, die eenige jaren onder hen hebben doorgebragt, hem zulk eene warme toegenegenheid toedragen?

Men noemt gewoonlijk onder de vele booze trekken van den Javaan op, dat hij even ongevoelig den huwelijksband verbreekt, als hij

dien onverschillig sluit, maar men bedenkt dan niet, dat de godsdienst zelve hem dit veroorlooft; volgens zijne godsdienstige begrippen toch is het hem vergund vier echte vrouwen te trouwen en het huwelijk te verbreken, wanneer het hem goeddunkt; alleen de wil is dus voor hem voldoende, om zich van zijne vrouw te ontslaan.

Men zegt verder, dat de Javaan onverschillig is en geen hart voor zieken heeft; treft men dan zulke menschen ook niet in het beschaafde Europa aan? Wij hooren dit ten volle beamen, maar men zal dan daarbij voegen, dat dit in Europa eene uitzondering is. Ook op Java mag dit gelukkig als uitzondering beschouwd worden, want ook daar zijn de meesten bereidzaam om den kranke eene behulpzame hand te bieden; de kranken worden daar gewoonlijk door hunne huisgenooten, naastbestaanden of mededorpelingen verpleegd, en men merkt daarbij niet zelden eene teedere zorg en liefde op.

Onder de slechte eigenschappen rekent men ook, zoo als wij reeds gezegd hebben dat hij traag is naar ligchaam en ziel, maar er wordt daarbij gewoonlijk gevoegd, dat hij geenszins misdeeld is van natuurlijk verstand, dat hij ook gaarne wil leeren, maar te traag is om de eenvoudigste zaken te begrijpen; dat hij, al moge men hem ook op het pligtmatige, nuttige en voordeelige van vlijt en werkzaamheid wijzen, toch telkens gaarne bij zijnen arbeid de handen werkeloos in den schoot legt; dat hij, omdat hij onkundig, onnadenkend, werktuigelijk en bijgeloovig is, allen inwendigen aandrang mist om zich kundigheden te verwerven, zich verstandig te ontwikkelen, zich van bijgeloovigheden te zuiveren, of ijverig en volhardend in het werk zijner handen te zijn. Het is volgens onze meening volstrekt geen wonder, dat hij traag is naar ligchaam en ziel; wanneer de geest toch onderdrukt wordt, is het niet mogelijk, dat hij ijverig en werkzaam is naar ziel en ligchaam.

Bovendien zeggen velen, dat de reden van zijnen minderen lust tot werken gelegen is in de luchtgesteldheid van zijn geboorteland; de dikwijls onverdragelijke hitte der zon moet den

mensch in dat land lui en ongeschikt tot nadenken maken; daarenboven wordt hij ook weinig tot werken aangespoord, omdat zijne behoeften zeer gering zijn en de armoede hem bijna onbekend is.

Al deze gezegden bevatten zeker veel waarheid in zich, maar verkeerd vinden wij het, dat hieruit geconcludeerd wordt, dat de Javaan, omdat hij te lui is om uit eigen beweging te werken, daartoe door dwang moet gebragt worden.

Men moet in aanmerking nemen, dat die luiheid der Javanen, waarover gewoonlijk zooveel gesproken wordt, niet aan hem toe te schrijven is, maar aan omstandigheden buiten hem. De hoofdoorzaak van die luiheid is de politieke toestand, waarin hij zich bevindt. Wanneer hij werkt, dan is hetgeen hij door werken gewonnen heeft niet voor hem, maar voor een ander. Van hem worden heerendiensten gevorderd, waarvoor hij nimmer eenige belooning ontvangt; hij krijgt bovendien eene geringe betaling. Neem b. v. den indigo-planter, die op gouvernements-gronden moet werken; deze, die een' zwaren arbeid te verrigten heeft, verdient jaarlijks slechts eene geringe som voor hem en zijn huisgezin. Daarenboven moet hij dikwijls des morgens eenige uren loopen, voordat hij op de plaats is, waar hij zijnen arbeid verrigten moet; zoo iemand toch, die reeds eenigzins vermoeid is door den afgelegden weg, zal nooit grooten ijver in den arbeid betoonen.

Men zal ons wel tegenwerpen, dat het niet noodzakelijk is hem een' hooger loon te geven, daar hij toch weinig behoeften heeft. Op het oogenblik heeft hij zeker niet veel meer noodig, maar gij moet hem in een' anderen politieken toestand brengen, gij moet hem onderwijzen, en wel zoo, dat hij door dat onderwijs in eene goede rigting worde ontwikkeld; immers men verstaat dikwijls onder het ontwikkelen van een volk niets meer dan het te leeren arbeiden, en dan voert die ontwikkeling zeer dikwijls tot het voldoen der behoefte naar weelde en uitspanning. Wij hebben iets anders op het oog. De Javaan is van aard sober, en over het algemeen kan men van hem zeggen, dat hij weinig gebreken heeft, als men eenige

ondeugden uitzondert, die eigen zijn aan bewoners der tropische landen. Welnu wij willen, dat men trachte bij hem de behoefte op te wekken naar het geestelijke voedsel; zoo zal men hem er toe brengen, dat hij goede werken zal willen verstaan, en zal trachten goede theoriën in toepassing te brengen. Gij moet hem daarbij bescherming verleenen tegen de knevelarijen en onderdrukking zijner eigene hoofden, en hem veiligheid van personen en goederen geven, zoodat hij de vruchten van zijnen arbeid ongestoord kan genieten; dan zal men zien, dat de Javaan jaarlijks arbeidzamer wordt en zich meer en meer ontwikkelt. Vooral onderwijs achten wij voor hem van groot belang; hierdoor voornamelijk zal hij in beschaving en ontwikkeling toenemen. Dit werd reeds vroegtijdig ingezien. De voormalige gouverneur generaal VAN DEN BOSCH, de man van het Kultuurstelsel, had dadelijk hierop zijne aandacht gevestigd; in het jaar 1831 schreef hij aan den Heer F. G. VALCK, in dien tijd resident van Djokjokarta, om hem te verzoeken zijne denkbeelden mede te deelen omtrent het bestaan, het getal, de inrigting en werking der inlandsche scholen in de residentie Djokjokarta, en de verbeteringen en uitbreidingen, die daaraan gegeven konden worden. Hij wendde zich met opzet tot dezen man, omdat hij wist, dat niemand meer kennis kon hebben van de zeden, gewoonten en instellingen der inboorlingen dan hij, omdat hij van zijne jeugd af hooge betrekkingen bij het inlandsch bestuur bekleed had. Het antwoord van den Heer VALCK over dit punt is hoogst merkwaardig, en daarom rekenen wij het ons een pligt u die mede te deelen. Door het *tijdschrift van Nederlandsch Indië*, uitgegeven door Dr. W. R. VAN HOËVELL, zijn wij in staat gesteld geworden den inhoud van zijn schrijven te leeren kennen, die wij hier laten volgen:

„Uwe Excellentie heeft goedgevonden, om mij, bij hare geëerde missive van den 19 Sept. jl., nº. 1431, aan te schrijven, om te rapporteren omtrent het bestaan, het getal, de inrigting en werking der inlandsche scholen in deze residentie; en te dienen van consideratiën en advies over de verbeteringen en uitbreiding, welke daaraan zouden kunnen worden gegeven.

„Is het in alle landen eene der grootste weldaden, die de regering het volk kan bewijzen, wanneer zij het onderwijs der jeugd tot een voorwerp van hare bijzondere zorgen maakt, hoe veel te meer moet zulks op dit eiland het geval zijn? Een land, waar gebrek aan beschaving en verlichting onder den inlander nu en dan de droevigste uitwerkselen van het bijgeloof veroorzaakt, waar het Mahomedaansche geloof, wel is waar, als de heerschende godsdienst wordt beschouwd, maar die zoodanig met overblijfselen van het Hindoeïsme vermengd is, dat men, in tegenstrijdigheid met de voorschriften van den Koran, de zoogenoemde Mahomedanen aan beelden, steenen, boomen, en al wat maar eenigzins buitengewoon of onnatuurlijk mag heeten, offeranden ziet brengen. Een land, alwaar stukken van kokosnoten, beenderen van menschen en beesten, stukjes linnen en allerlei nietigheden, door den eersten den besten bedrieger als zoodanig uitgegeven, zelfs door de hoogere klassen der bevolking als onfeilbare behoedmiddelen worden aangezien; waar men geloof hecht aan gelukkige en ongelukkige dagen, zelfs tot het plegen van misdaden, of het aanvangen van reizen; waar zekere teekenen aan wapenen, paarden, enz. voor gelukkig of ongelukkig worden aangezien, en derzelvér waarde somwijlen honderdvoudig vermeerderen of verminderen; en waar, om kort te gaan, ieder schijnheilige bedrieger, vooral wanneer hij van hooge afkomst is of tot den priesterstand behoort, eene geheele bevolking in oproer kan brengen, en nopen, om hare welvaart, haar wezenlijk belang, ja zelfs haar leven, tegen alle regelen van staatkunde en eigenbelang, zonder zichzelve daarvan rekenschap te kunnen geven, op te offeren.

„Het is alleen door beschaving en verlichting, dat deze bedroevende staat van zaken, mijns inziens, kan worden veranderd, en terwijl rust en vrede, welvaart en volksgeluk zich met die verlichting en ons veilig bestaan in Indië laten vereenigen, en de verbetering van het onderwijs daartoe den grond moet leggen, zoo moeten de welwillende oogmerken, welke Uwe Excellentie zich heeft voorgesteld, als zoovele weldaden beschouwd worden,

die, naarmate dat derzelver uitwerkselen zich laten gevoelen, eerst naar waarde zullen geschat worden, en dien ten gevolge eene duurzame stof tot dankbare verknochtheid aan de Regering, die dezelve geschonken heeft, zullen daarstellen.

„Doordrongen van deze gevoelens, zal ik trachten, zooveel in mijn vermogen is, aan den wensch van Uwe Excellentie, door eene onbeschroomde openlegging van mijne welligt zeer gebrekkige denkbeelden dienaangaande te beantwoorden, mij overtuigd houdende van de toegevendheid, waarmede Uwe Excellentie dezelve zal willen beschouwen.

„Het onderwijs der Europesche of liever Christenjeugd alhier heeft reeds van den aanvang van mijn bestuur mijne aandacht tot zich getrokken, ten gevolge waarvan ik dan ook de noodige voorstellen aan de hoofd-commissie van onderwijs heb gedaan, om een' geschikten onderwijzer te benoemen voor een honderdtal kinderen, welke hier als het ware tot den lediggang en tot nutteloosheid worden opgekweekt. Maar daaraan, bij gebrek aan geschikte voorwerpen, ter vervulling van de onderwijzersbetrekking, nog geen gevolg gegeven zijnde, en het verlangen van Uwe Excellentie zich, bij de onderwerpelijke missive, zoo ik mij niet vergis, tot de inlandsche jeugd bepalende, zoo zal dit rapport zich daartoe dan ook alleen uitstrekken, weshalve ik hetzelve zal verdeelen in:

„Het godsdienstig en lager onderwijs, zoo als het thans wordt gegeven, en de uitwerkselen daarvan, en

„De middelen, welke, volgens mijn oordeel, kunnen aangewend worden, om in het een en ander, met in het oog houden van ons belang en zekerheid, als bezitters van dit eiland, eene gunstige verandering daar te stellen.

„Gelijk in de meeste gedeelten van Java, bepaalt zich het onderwijs in de residentie Djokjokarta, tot het godsdienstige, waarvoor 31 scholen bestaan, welke onder den naam van *pasantrians* of *priesterverblijven* bekend zijn. De priesters, welke voor dit onderwijs zijn afgezonderd, genieten van den vorst eene zekere hoeveelheid land pachtvrij tot onderhoud, en zijn daarvoor verpligt het onderwijs

zonder betaling te geven, behoudens de liefdadige geschenken, die de discipelen hun nu en dan aanbieden. De oprigting van soortgelijke *pasantrians* wordt door de Javanen onder de goede, verdienstelijke werken gerangschikt, en van daar, dat de aanzienlijke prinsen en rijksbestierder ook stichters of beschermers van dezelven zijn.

„De leerlingen wonen gewoonlijk in de woning van den leeraar, en zijn verpligt, om, bij gebrek aan eigene middelen, hem daarvoor en voor het levensonderhoud te dienen, terwijl zij, in stede van den hoofddoek, zich door eene priestermuts in hunne kleeding van de overige Javanen onderscheiden.

„Wat het onderwijs zelf aangaat, dit heeft weinig te beduiden, waar de leeraren zelven doorgaans weinig meer geleerdheid bezitten, dan dat zij de uiterlijke vereischten van de godsdienst en eenige gebeden van buiten kennen, en den koran en de commentariën op dezelve meestal geheel werktuigelijk kunnen lezen; en daar deze boeken in de Arabische taal geschreven zijn, zoo is dit onderwijs zonder eenig nut, en dient hun slechts, om den uiterlijken schijn van godsdienstigheid en geleerdheid aan te nemen.

„Het onderrigt bepaalt zich dan ook alleen tot dit een en ander, en strekt zich niet uit tot de grondregelen van de godsdienst, veel minder tot nuttige zedelessen, om tot levensregelen voor het vervolg te dienen. Een man wordt voor zeer geleerd gehouden, die den koran vlug kan lezen, en de burgerlijke en godsdienstige voorschriften van dezelve eenigermate kent. Hij, die eenige kennis van de Arabische taal verkregen heeft, en een goed natuurlijk verstand aan ingetogene zeden paart, verkrijgt spoedig eene buitengewone vermaardheid, en ziet zich door de aanzienlijkste personen als zoodanig, ja somwijlen als een' heilige, behandelen.

„Priesters, met zulke geringe kundigheden toegerust, en in eene godsdienst onderwijzende, die de geestdrijverij bevordert, zijn natuurlijk zeer ongeschikte voorwerpen, om de beschaving en verlichting te bevorderen; en daar zij nogtans de eenigen zijn, die eenig onderwijs geven, zoo laat het zich gemakkelijk beseffen, dat

in dezen toestand van zaken de Javanen, zonder andere buitengewone middelen, nog zeer lang in de duisternis en het bijgeloof zullen blijven voortleven. Daar onkunde en bijgeloof doorgaans met vooroordeelen tegen verlichte denkbeelden en uitgebreider kennis gepaard gaan, zoo is het geen wonder, dat Java's priesterschaar de bevolking van alle nieuwigheden afkeerig maakt, en een' haat inboezemt tegen zoodanige vreemde betere instellingen, als haar gezag den bodem zoude kunnen inslaan. Deze beweegreden, meer dan werkelijke godsdienstijver, maakt de priesters doorgaans de ijverigste aanblazers en voorvechters van alles, wat strekken kan om het Europeesch of eenig ander vreemd gezag te ondermijnen en tegen te staan.

„Lager onderwijs bestaat bij de Javanen in het geheel niet, want men vindt nergens eene plaats, waar een zeker getal kinderen in het lezen, schrijven, rekenen, enz., onderwezen wordt. Hetgeen de Javanen van de eerste tot de laagste klasse daarvan kennen, leeren zij uit zichzelven, zonder dat dit een voorwerp der ouderlijke zorgen, veel minder van die der regering, uitmaakt. Deze of gene bloedverwant of kennis, daarin ervaren zijnde, onderrigt de jongelingen op hun eigen verzoek, wanneer deze laatsten zich daartoe opgewekt gevoelen, en de vorderingen, die zij maken, hangen natuurlijk van hen zelven af. Hieraan kan men dan ook de oplossing vinden van het zonderlinge verschijnsel, dat de meeste aanzienlijke Javanen, die meer hunne vermaken dan het verkrijgen van kundigheden nagejaagd hebben, zoo gebrekkig lezen en schrijven.

„Aan boeken, welke het verstand kunnen beschaven, bestaat een volslagen gebrek, tenzij men daarvan eenige geschiedkundige, meestal zeer overdrevene verhalen, en de lessen en aanteekeningen, welke aanzienlijke inlanders hunne nakomelingen als vruchten van hunnen geest hebben nagelaten, wil uitzonderen, waaruit de voornaame Javanen zich nu en dan iets laten voorlezen. Maar, daar deze manuscripten zeldzaam zijn en alleen door menschen van rang en vermogen bezeten worden, zoo kunnen zij weinig tot de verlichting en beschaving bijdragen.

„De slotsom van dit een en ander is derhalve, dat zoowel het geestelijk als het wereldlijk onderwijs onder de inlandsche bevolking nog zeer veel te wenschen overlaat, en in het belang der bevolking zoowel als in dat van het gouvernement voor aanmerkelijke verbetering vatbaar is.

„Met voordacht heb ik de vrijheid genomen, om de precieuse aandacht van Uwe Excellentie eenigermate met het geestelijk of godsdienstig onderwijs bezig te houden, omdat het mij voorkomt, dat ook dit de zorgen van het gouvernement waardig is, al wilde men zulks alleen uit een politiek oogpunt en niet als een middel van beschaving en verlichting beschouwen.

„Hoe wenschelijk het mij ook voorkomt, om de zuivere en verhevene christelijke godsdienst meer en meer uit te breiden en de bevolking dezer landen als het ware met ons te verbroederen, zoo behoor ik nogtans niet tot diegenen, die zich daarvan in den tegenwoordigen toestand der Javanen eenig goed gevolg beloven (*).

(*) Hier loopen onze inzigten uiteen, en wij kunnen niet instemmen met het gevoelen van den geachten en kundigen schrijver; daarbij zal men moeten toegeven, dat de toestand der bevolking op Java in den laatsten tijd veel veranderd is. Wij behooren bepaaldelijk onder diegenen, die het raadzaam en tevens volstrekt niet gevaarlijk achten pogingen aan te wenden, om de inlanders christelijk te beschaven, zonder dat wij echter een voorstander van proselietenmakerij zijn. Wij zullen trachten in korte trekken onze beginselen te ontwikkelen.

Geen staatsbestuur kan op den duur goed werken, wanneer het niet berust op de geschiedenis; daaruit leeren wij, dat er een Albestuurder bestaat, en dat het Zijn plan is het menschdom geestelijk te beschaven; daartoe gebruikt Hij als werktuigen personen en omstandigheden. Is dit eenmaal aangenomen, zoo zien wij verder, dat alle Staten, waar geene edele, den mensch waardige beginselen heerschen, niet staande kunnen blijven, en of spoedig ten onder gaan of in een' staat van kwijning verkeeren. Het Christendom is zeker de godsdienst, die het beste werkt om goede burgers van den Staat te maken. Wat is er bij voorbeeld in 1857 in Britsch-Indië voorgevallen? Daar barstte in dat jaar een opstand uit, waarvan velen het Christendom als oorzaak aannamen, maar dat oproer ontstond niet ten gevolge der pogingen om het Christendom te verbreiden, maar wel ten gevolge van de on-

CENTRALE BIBLIOTHEEK
KON. INST. v.d. TROPEN
AMSTERDAM

Voor een half barbaarsch volk heeft het eenvoudige en zedelijke van deze godsdienst te weinig aanlokkelijks en bevattelijks, om de leer van Mahomed met al hare vrijheden en vergunningen, en zoo vele, de wenschen van den half beschaafden mensch streelende beloften in de toekomst te kunnen verdringen. Pogingen daartoe aan te wenden, zoude ik zelfs gevaarlijk houden, zoolang geen hooger trap van beschaving door den Javaan bereikt is. Ik geloof echter, dat het onderwijs in de Mahomedaansche godsdienst, in weldenkende en kundige handen en onder den invloed der regering gebragt, niet alleen ter bevordering van verlichting en beschaving

---

bekendheid met die godsdienst. Het Britsch-Indisch Gouvernement had de kennis van de christelijke godsdienst, de godsdienst, die de overwinnaars der Hindoe's beleden, stelselmatig onthouden aan die inboorlingen, die deel uitmaakten van het leger. Wat was hiervan het gevolg? De Sipayer, geheel met het Christendom onbekend, oordeelde naar zijn eigene denkbeelden, hij dacht, dat hij door in aanraking met christenen te komen, die hij bezoedeld achtte, hunne godsdienst als eene aanstekelijke ziekte zou kunnen overerven, en om dit te voorkomen, wilden zij de schurftige schapen, zoo als zij de Europeanen noemden, uit hun land verdrijven. Maar wat behoort men dan te doen, als men bij een volk, dat alles in betrekking brengt tot zijne godsdienst, dat zijn bestaan daarmede als het ware vereenzelvigt, zijne godsdienst wil veranderen en hem christen wil maken; moet men die godsdienst te vuur en te zwaard uitroeijen? Geenszins, dit zou onstaatkundig zijn en muiterij doen ontstaan; men moet gematigd te werk gaan, en hem langzamerhand christelijk beschaven; zoo doende geraakt men allengskens tot gelijkheid in denken en handelen. De groote leemte tusschen het Indische volk en het onze bestaat in de godsdienst; daardoor missen wij eene schakel, die ons aan elkander hecht; laat ons er daarom naar streven, om die leemte aan te vullen, want als wij insluimeren bij de rust, die wij nu genieten, en niet denken aan zedelijke ontwikkeling, dan zullen zich de treurtooneelen van Britsch-Indië misschien op Java herhalen. Elk oosterling, tot het christendom bekeerd, kunnen wij als een vriend beschouwen, en bekeeren wij een' volksstam, dan hebben wij den grondslag gelegd van een' staat, dien wij gelijk de onze kunnen inrigten. Waarlijk, het Europesche element zou bij den opstand in 1857 in Britsch-Indië geheel zijn verdrongen, zoo er niet onder de 180 à 200 millioen heidenen reeds duizenden christenen geweest waren.

kan bijdragen, maar ook aan de belangen van het gouvernement dienstbaar kan gemaakt worden.

„De jeugd, door onkundige, fanatieke en, bij gebrek aan toezigt en bezoldiging van de zijde van het Europesche bestuur, van hetzelve onafhankelijke priesteren, in de Mahomedaansche godsdienst onderwezen wordende, ontvangt geene andere lessen dan de zoodanige, die haar eene onverstandige vooringenomenheid voor die leer moeten inboezemen en iederen andersdenkende voor een' vijand daarvan doet houden; en van eene bevolking, die aldus opgeleid wordt, kunnen wij als Europeanen en Christenen weinig gehechtheid verwachten.

„Brengt men daarentegen het godsdienstig onderwijs in andere handen, namelijk in die van kundige Mahomedaansche leeraren; verbindt men deze menschen door eene ruime bezoldiging en onderscheidene behandeling aan onze belangen, en vertrouwt men het toezigt daarover aan de Residenten, Regenten, Europesche en Inlandsche ambtenaren, die belang bij het welvaren van het Gouvernement hebben, toe, dan zal het onderwijs eene geheel andere strekking krijgen en onze staatkunde in de hand werken.

„Het onderwijs in de godsdienst aan priesters, welke van wege het Gouvernement bezoldigd worden, van hetzelve afhankelijk zijn, toevertrouwd wordende, zoo zullen deze door belang en erkentelijkheid aangespoord worden, om verdraagzame lessen te geven, en al datgene te vermijden, hetwelk strekken kan om de godsdienstige begrippen hunner leerlingen van de Christelijke godsdienst en het Europesche bestuur te verwijderen. En wanneer het Gouvernement, door middel van het onderwijs in de Mahomedaansche leer te bevorderen, een nieuw bewijs geeft, dat hetzelve de eeredienst van het volk niet alleen eerbiedigt, maar zelfs beschermt, dan zal in de openbare meening daardoor veel gewonnen worden; terwijl wel verre, dat de verspreiding van de Christelijke godsdienst daardoor zoude worden tegengewerkt, ik vermeen, dat dezelve bevorderd zal worden door de verlichting en beschaving, die het gevolg moeten zijn van de lessen, welke door kundige en

welgezinde mannen, in stede van door onkundige en fanatieke priesters, gegeven worden, vooral wanneer het lager onderwijs daarmede hand aan hand gaat.

„Met betrekking tot het lager onderwijs, ben ik naar aanleiding van en in verband met het reeds verhandelde van gevoelen, dat het nuttig en voor het Gouvernement zeer belangrijk is, om hetzelve onder de inlandsche bevolking uit te breiden en dat de oprigting van scholen voor de inlandsche jeugd op de hoofdplaatsen en in de Residentiën, zoo als die in de nota van de gecombineerde commissie wordt voorgesteld, daartoe merkelijk zal bijdragen, weshalve ik zoo vrij ben Uwe Excellentie daartoe eerbiedig te adviseren.

„Ik ben echter van gevoelen, dat de bezoldiging van vijftien guldens 'smaands, welke men aan de onderwijzers voor rekening van het bijbelgenootschap wil toeleggen, te gering zal zijn, om daarvoor op alle plaatsen geschikte leeraren te vinden, vooral de zoodanigen, welke de Romeinsche en Arabische letters behoorlijk kunnen schrijven, terwijl het mij tevens voorkomt, dat, aangezien de Arabische letter in de binnenlanden van Java weinig gebruikt wordt, het doelmatiger zoude zijn, om de Romeinsche en Arabische alleen te Batavia, Samarang en Soerabaija, en de eerstgemelde en de Javaansche in de overige Residentiën te doen leeren, en dit te meer nog, omdat het gemakkelijker zal zijn, om leeraren in de laatstgemelde talen, dan in de twee eersten vinden.

„Behoudens onderwerping aan wijzer oordeel, geloof ik, dat het onderwijs zich zal moeten bepalen tot het lezen, schrijven en rekenen, als zijnde kundigheden, waaraan de meeste behoefte wordt gevoeld, en waarvan het nuttige spoedig ondervonden zal worden; terwijl, naarmate van de vorderingen, die door middel van de scholen en de verspreiding van goede zedelijke boeken en geschriften bij de bevolking bespeurd worden, daaraan meerdere uitgebreidheid zoude kunnen worden gegeven.

„Naar aanleiding van dit een en ander neem ik de vrijheid om de navolgende punten, als mijn gevoelen, aan het verlicht oordeel van Uwe Excellentie te onderwerpen.

1. Dat, behalve de hoofdcommissie van inlandsch onderwijs te Batavia te vestigen, in iedere residentie sub-kommissiën zullen worden benoemd, bestaande uit den resident, de regenten of andere kundige hoofden (aan de hoven prinsen en rijksbestierders) en den hoofd-panghoeloe, geassisteerd door den secretaris der residentie of een' anderen geschikten ambtenaar als secretaris.

2. Dat, onder toezigt en leiding van deze kommissiën, op de hoofdplaatsen van iedere Residentie zullen worden opgerigt:

a. Eene school voor het godsdienstig onderwijs, alwaar inlandsche jongelingen gratis door een' bekwamen en kundigen priester, bij voorkeur daartoe een' *hadji* te nemen, in de Mahomedaansche leer zullen onderwezen worden.

b. Eene school voor het lager onderwijs, alwaar op dezelfde wijze onderrigt zal worden verleend in het lezen en schrijven van de Romeinsche en Javaansche letters, mitsgaders in het rekenen.

3. Dat de fondsen ter bezoldiging van de leeraren door het Gouvernement zullen worden aangewezen, en dat de Residenten, na daarvoor geschikte personen gevonden te hebben, eene voordragt ten aanzien van het bedrag der tractementen zullen doen.

4. Dat, bij de keuze dezer leeraren, behalve de kunde en openbare achting, ook speciaal in aanmerking zal moeten komen de bekende gezindheid van dezelve, met betrekking tot het Europesche bestuur, en dat de sub-kommissiën door directe en indirecte middelen zullen moeten zorgen, dat bij het godsdienstig onderwijs zooveel mogelijk verdraagzame leerstellingen, met vermijding van de onverdraagzame voorschriften van den Koran, worden geleerd.

5. Dat de jongelingen, welke in de bedoelde scholen worden opgeleid, na voldoende bekwaamheid verkregen te hebben, bij voorkeur in 's Gouvernements dienst zullen worden gesteld, voor zoo verre de geestelijken aangaat als panghoeloes, en de anderen als inlandsche hoofden.

6. Dat geen dwang, hoe ook genaamd, zal mogen worden aangewend, om van deze scholen gebruik te doen maken, moetende in

beiden de volkomenheid van het onderwijs en de algemeene achting der onderwijzers de eenige middelen van aanbeveling bij de bevolking zijn; en

7. Dat de schoolgebouwen in de Gouvernements-residentiën door de bevolking, zonder eenige betaling, onder leiding der regenten, zullen moeten worden vervaardigd, en aan de beide hoven door de vorsten of hunne rijksbestierders worden aangewezen.

„Ik hoop in den geest van Uwe Excellentie gehandeld te hebben, door deze zaak in het algemeen te beschouwen, en mij niet te bepalen tot overwegingen of voorstellen, met betrekking tot deze Residentie in het bijzonder, welk laatste mijns inziens eerst dan in overweging kan worden genomen, wanneer door Uwe Excellentie de grondslagen voor deze aangelegenheid zullen zijn bepaald. Voorloopig kan ik Uwe Excellentie echter eerbiedig berigten, dat ik met den rijksbestierder en een paar andere kundige en aanzienlijke inlanders daarover zoo veel noodig gesproken heb, en dezen geheel in mijn gevoelen hebben gedeeld, en dat zij de daarstelling van de bedoelde scholen als eene weldaad zullen aanmerken."

Ongelukkig is aan deze voorstellen en aan de geheele zaak door den Gouverneur-Generaal VAN DEN BOSCH geen gevolg gegeven; had hij dit gedaan, dan zouden de Javanen op het oogenblik reeds op een' hoogeren trap van beschaving gestaan hebben. Later heeft de Regering nogmaals hare aandacht hierop gevestigd, en aan kundige en aanzienlijke inboorlingen verzocht, hunne meening hieromtrent kenbaar te maken; bij deze gelegenheid hebben zij eenparig aan de Regering verklaard, dat het oprigten van scholen voor Java eene weldaad zoude zijn. De Regering heeft daarop, omdat zij overtuigd was, dat zij nu niet langer werkeloos kon blijven, iets voor deze zaak gedaan.

Bij Koninklijk besluit van 30 Sept. 1848, n°. 95, heeft zij de vereischte gelden gegeven, om eene kweekschool voor inlandsche onderwijzers en een twintigtal residentie-scholen tot vorming van een geschikt personeel van inlandsche ambtenaren op te rigten.

De bedoeling van de Regering was duidelijk hieruit op te

merken; zij wilde onderwijs aan de Javanen laten geven, om van hen voor het land partij te trekken; zij wenschte niet de bevolking te vormen, te ontwikkelen en op te leiden. Doch hoe dit ook zij, het was een verblijdend verschijnsel, dat de Regering toch eindelijk aan de eischen der bevolking had toegegeven. Na dien tijd heeft men meer en meer zijne aandacht hierop gevestigd, en mogen wij ons nu verheugen, dat het onderwijs op Java beter behartigd wordt.

Als eene tweede zaak van groot belang voor het welzijn der bevolking achten wij het invoeren van het individueel grondbezit over geheel Java. Bij dit onderwerp wenschen wij stil te staan, en onze gedachten daarover te uiten; er is veel hierover geschreven, en nog dagelijks houdt men zich hiermede bezig; de reden hiervan is, dat er verscheidene gevoelens omtrent den aard van het grondbezit bestaan; nimmer is door de Regering hiervan eene afdoende verklaring gegeven, waarmede de meesten zich zouden kunnen vereenigen.

Onder de geschriften over dit onderwerp munt vooral uit het werk van den Heer J. T. G. Brumund, gewezen predikant te Java, opgenomen in het Tijdschrift van Nederlandsch-Indië van het jaar 1859, deel I. Wij willen u met de belangrijkste bladzijden van dit geschrift bekend maken, hoezeer ons werk niet toelaat in alle bijzonderheden te treden.

De schrijver zegt vooreerst, dat het te vergeefs is in eenig wetboek der Javanen te zoeken, hoedanig de aard is van het grondbezit op Java; nergens toch wordt zijn aard bepaald en naauwkeurig beschreven. Alleen wordt daarover iets gezegd in art. 44 van het wetboek der tien *mantrie's*. Wij vinden daarin het volgende medegedeeld. Indien een onderdaan van den vorst het mogt ondernemen een boschland, bergland, vlakland, moerassigen grond, of eenig ander land te ontginnen, en huizen op het ontgonnen land te plaatsen, of gewone rijstvelden of iets anders daarvan maakt, of zich als eigenaar van den grond opdoet, maar na verloop van drie jaren iemand opkomt en voorgeeft, dat het ontgonnen boschland enz. hem toebehoort, en deze daarover bij het geregt komt klagen, zal

zijne klagt niet worden aangenomen. Doch indien iemand daarover voor het einde van drie jaren komt klagen, zal het geregt de zaak dadelijk laten onderzoeken in de dessa en bij den *rhedi.* (een soort van ommegaande regter, die met de politieke zaken van verscheidene districten belast is). Indien deze verklaren, dat de grond aan den ontginner toebehoort, zal die zijn eigendom blijven, en zal aan hem, die daarop aanspraak gemaakt heeft, eene naar omstandigheden geëvenredigde boete opgelegd worden. Doch indien beslist wordt, dat de grond toebehoort aan hem, welke aanspraak daarop maakt, zal die aan hem worden toegekend, en zal de onwettige ontginner van de opbrengsten, die hij bereids van gemelden grond getrokken heeft, een derde gedeelte moeten uitkeeren, en zal hij daarenboven in eene boete geslagen worden, die naar omstandigheden dient geregeld te worden. Uit dit alles blijkt alzoo, dat het Javaansche regt den ontginner van woesten grond het duurzaam bezit van zijnen akker verzekert, indien hij dien blijft bebouwen, ja ook dan nog, als hij dien geruimen tijd onbebouwd heeft laten liggen; zoolang, namelijk, als geen tweede ontginner, zonder dat de eerste in dien tijd zijn regt van ontginning liet gelden, dien weder gedurende drie volle jaren heeft bebouwd.

Eerst na verloop van drie jaren gaat in dat geval zijn regt van eigendom op dien grond voor hem verloren en op den tweeden ontginner over. De ontginner is echter slechts de drie eerste jaren vrij van belasting; daarna moet hij jaarlijks aan zijnen vorst, of aan hem, wien dat land door den vorst in leen is gegeven, een pachtschat opbrengen. Deze zijn de algemeen heerschende begrippen der Javanen omtrent de ontginning en daarop gegrond eigendom van land, wel niet beschreven in oude wetboeken, maar rustende op de aloude, sedert onheugelijke tijden bestaan hebbende instellingen des lands.

Ten onregte heeft men dus dikwijls beweerd, dat de Javaan geen denkbeeld bezit van grondeigendom; volgens zijn begrip strekt zich het regt van den Souverein op een bebouwd stuk land niet verder uit, dan tot het heffen van het aandeel, dat hem volgens *de adat* (gebruik) toekomt, of tot het bezwaren van den bezitter met eene openbare dienst, aan de verschuldigde schatting geëvenredigd.

Dit erfregt van bezit, inkomsten en gezag, zoo voordeelig, hoe geëerbiedigd ook in den aanvang, is eindelijk geheel vertreden van het despotisme.

Op Java was er een tijd, dat men geen hooger bestuur kende, dan dat van geslachts- of stam-, tegelijk dorpshoofden. Dorpshoofden, namelijk in dien zin, dat een gedeelte gronds, door hen met behulp van hunne familieleden ontgonnen, met de daarop staande hutten onder hun beheer of toezigt stond. Zij waren patriarchale hoofden, en al de opbrengsten van den grond, die hun als zoodanig toekwamen, waren hunne onverdeelde inkomsten, waarvan zij aan niemand iets behoefden af te staan.

Dit moet gebeurd zijn, voordat Java betrekkingen aanknoopte met het vaste land van Indië; voordat van daar het Hindoeïsme naar Java overkwam en zijne godsdienst en regeringsvorm bragt en het bestuur steeds eenhoofdiger deed worden, en eindelijk tot despotisme opvoerde. Later vervolgde het Mohamedanisme dit werk, en vernietigde geheel den oorspronkelijken Patriarchalen regeringsvorm op Java. Door de steeds voortgaande vervorming van dien Patriarchalen regeringsvorm en het zich daaruit steeds eenhoofdiger en despotischer ontwikkelend bestuur des lands moest natuurlijk ook langzamerhand meer en meer het regt van bezit der eerste ontginners en van hunne afstammelingen verloren gaan.

Wij zouden te ver gaan, wanneer wij u hier mededeelden, hoe langzamerhand het gemeenschappelijk grondbezit (hieronder begrijpt men, dat alle akkers aan de dessa of gemeente toebehooren, en dat niemand der dessa-bewoners daarvan eigendom kan bekomen) is tot stand gekomen; wij willen dit alleen constateren en overgaan tot de laatste regeling van het bezitregt.

De sawah's worden tegenwoordig beschouwd als de bezitting der dessa, of de gemeenschappelijke bezitting van hare bevolking; de werkbare mannen der dessa kunnen allen te gelijk (hetgeen vroeger bij afwisseling plaats had) regtmatige aanspraak maken op een deel daarvan, mits zich verpligtende om voor het vruchtgebruik ook te deelen in de lasten en diensten der dessa.

Zij zijn alzoo niet, gelijk de boeren uit de beide meest oostelijke residentiën van Java, erfbezitters, met het regt van vervreemding en erfvermaking hunner sawah's, maar slechts vruchtgebruikers voor een jaar, om zich daarna weder een andere sawah toegewezen te zien. Alleen omstandigheden kunnen hun een langer vruchtgebruik daarvan laten, soms van jaren, soms tot in een volgend geslacht, maar omstandigheden kunnen ze hun evenzeer ook weder ieder jaar ontnemen, om, tot het gemeenschappelijk bezit wedergekeerd, aan een' anderen ter bebouwing of vruchtgebruik gegeven te worden.

Zoodanig is nu het grondbezit op Java geregeld; wij hopen, dat hierin spoedig verandering zal worden gebragt, en dat het gemeenschappelijk grondbezit door het individueel grondbezit zal worden vervangen; dit kan volgens onze meening alleen dan geschieden, wanneer de vrije arbeid op Java tot stand komt. Verscheidenen zijn tegen de invoering van vrijen arbeid en geven onder anderen daarvoor als reden op, dat men dan de inwendige inrigting van het dessa-bestuur moet nagaan, waardoor men de Javanen ontevreden zoude maken; zij zien toch niet gaarne, dat men zich met de zaken van hun dessa bemoeit. Wij evenwel zijn zeer voor een onderzoek, zoo hierdoor slechts de vrije arbeid bevorderd en ontwikkeld wordt. Door te onderzoeken zal men op de hoogte komen van het tegenwoordige landbezit in de verschillende streken van Java; men zal dan tevens gelegenheid hebben, om reeds dadelijk menigen maatregel te nemen, om de uitbreiding van het individueel bezit krachtig te bevorderen.

De invoering van het individueel bezit zoude niet alleen ten voordeele der bevolking, maar ook ten voordeele der Regering zijn; zij zoude toch meer belasting innen, omdat een ieder dan wist, wat hij betalen moest; dit is op het oogenblik niet het geval.

In den tegenwoordigen stand van zaken toch geschiedt de aanslag volgens taxatie, gissing of opbrengst van het voorgaande jaar, waardoor dikwijls onregtvaardigheden plaats hebben.

Die onregtvaardigheden springen duidelijk in het oog, wanneer men nagaat, op welke wijze die aanslag plaats heeft. De resident,

inlandsche regent en kontroleurs komen in de gemeente, die aangeslagen moet worden; deze gemeente heeft b. v. in het vorige jaar ƒ 1400 opgebragt; hij tracht nu de landrente te verhoogen, doch dit gelukt hem niet, omdat zij allen beweren, dat zij niet meer kunnen betalen; de resident moet dan toegeven, omdat hij gewoonlijk weinig met den waren toestand der sawah's van de gemeente bekend is.

Hij vervolgt verder zijnen weg en komt bij de naastbij gelegene dessa; hier verlangt hij ook verhooging. Daarin slaagt hij, omdat de bewoners van deze gemeente zich gemakkelijker daartoe laten bewegen. Op deze wijze moet deze gemeente meer betalen dan de naastbij gelegene, ofschoon zij in denzelfden toestand verkeert.

Men heeft daarenboven nog groote onregtvaardigheden in de gemeente zelve. Het hoofd van de gemeente is de man, die zorgt, dat de landrente betaald wordt, en hij moet de verantwoording daarvan op zich nemen; de resident vraagt niet, op welke wijze hij de landrente geïnd heeft. Heeft men nu iemand, die zich gedwee hieraan onderwerpt, zoo krijgt men gemakkelijk eene aanzienlijke som van hem; hierdoor brengt zulk een persoon dikwijls oneindig meer op, dan hij, die niet zoo gemakkelijk zijn geld geeft. De zwakken moeten dan voor de sterken onderdoen. De Regering onderzoekt op deze wijze niet, hoe de gemeente hare verschuldigde landrente opbrengt; zij zorgt alleen, dat zij ontvangt wat iedere gemeente haar verschuldigd is. Deze opbrengst wordt dan wel landrente genoemd, maar is het eigenlijk niet; zij heeft meer van eene verpachting of verhuring, of liever van eene algemeene belasting op de inwoners eener gemeente.

Wij zijn overtuigd, dat de Regering, die tegenwoordig aan het bestuur is, in dit punt met ons volkomen overeenstemt, en dat ook haar streven is in deze zaak verandering te brengen; het is te wenschen, dat hunne pogingen met goeden uitslag bekroond worden.

Voordat wij van dit belangrijk onderwerp afstappen, willen wij u nog mededeelen, dat reeds in de residentie Cheribon, gedurende het bestuur van den heer Ament, de heffing der landrente individueelsgewijze heeft plaats gehad; men ging toen aldus te werk.

De sawah-velden werden in drie klassen verdeeld; de verdeeling geschiedde naar evenredigheid van de opbrengst bij den oogst. Al de bouws rijst of sawah-velden van iedere dessa werd in het voorbereidend register van den aanslag, dat door den controleur en de hoofden opgemaakt werd, in deze drie klassen verdeeld. Wanneer de dag van den aanslag daar was, overhandigde men het register aan den resident, die dan met al de inlandsche hoofden, die van deze zaak kennis moesten nemen, beraadslaagde, hoeveel iedere klasse op moest brengen. Wanneer men het maximum bepaald had, liet de resident ieder hoofd bij zich ontbieden, om van hem te weten, hoeveel bouws rijstvelden zijne dessa in bezit had, hoeveel daarvan beplant waren geweest, onder welke klasse zij konden gebragt worden en hoeveel bouws tegal-velden er nog overig waren.

Wanneer de resident zag, dat die opgave overeenkwam met het register, deelde hij aan het hoofd van de dessa mede, wat zijne gemeente betalen moest voor de bouws rijstvelden van de drie nommers en voor de tegalvelden. Hierna werd berekend, hoeveel de dessa in het geheel moest opbrengen; vervolgens moest het hoofd van de dessa zoo spoedig mogelijk het dessa-boek bijwerken. Dit dessaboek is een register, dat men in elke dessa vinden kon, en waarin opgeschreven stonden de namen der landbouwers, het aantal bouws rijstvelden, dat zij bezaten, en de klassifikatie der velden; ook behoorde daarin vermeld te worden, hetgeen de dessa moest opbrengen en wat zij hiervan reeds betaald had. Hetgeen de dessa moest opbrengen kon natuurlijk eerst na den aanslag worden ingeschreven, terwijl het boek reeds in orde gebragt werd, wanneer de verdeelingen der velden plaats had. Ieder landbouwer verkreeg dan een uittreksel uit dit register van het dessa-bestuur; in dat uittreksel was dan slechts datgene vermeld, wat hem aanging.

Wij hebben ons nu nog ten laatste bezig te houden met de wijze, waarop de produktie op Java bevorderd kan worden.

Vooreerst zoude de arbeid van den Javaan meer nut stichten en de voortbrenging bevorderen, wanneer zijne werkzaamheden ver-

deeld werden; wij bedoelen hieronder, dat men den Javaan, die rijst plant, geen koffij moet laten bebouwen, en dat men hem, die zich met het koffijplanten bezig houdt, geen suikerriet behoort te laten aankweeken. Men legge op plaatsen, die voor de koffijkultuur geschikt worden bevonden, alleen koffijtuinen aan; men neme daarvoor bepaalde menschen, aan wie geen ander werk wordt opgedragen; men late hen in de nabijheid dier tuinen wonen. Evenzoo kieze men voor de suikerkultuur zijne menschen, en laat hen alleen aan dit werk. De loonen dienen geëvenredigd te zijn aan het werk, dat zij verrigten; de betalingen moeten zoodanig geregeld worden, dat zij met hunne huisgezinnen goed daarvan kunnen leven. Had men eerder zijne gedachten hierop gevestigd, zoo zoude Java reeds oneindig meer voortgebragt hebben.

Vooral het wonen in de nabijheid der velden, waar zij hunnen arbeid moeten verrigten, gelooven wij van groot gewigt. Tegenwoordig moeten de arbeiders dikwijls vijf of zes uren loopen, voordat zij op de plaats hunner bestemming zijn; bovendien moeten zij daar nog 14 dagen of 3 weken blijven, om hun werk geheel te verrigten. Hierdoor wordt er veel tijd verspild, en veroorzaakt men de menschen moeite en last zonder noodzakelijkheid.

Ten tweede gelooven wij, dat het voordeelig zoude zijn, wanneer er, zoo als in Europa, eene verdeeling der kultures bestond in die residentiën, waarvan de gronden voor deze of gene soort het meest geschikt en de gelegenheden het voordeeligste zijn. Voor de suikerkultuur wordt de oosthoek van Java voor het geschiktste gehouden, omdat men daar de vruchtbaarste gronden voor deze kultuur aantreft; hier zoude dus alleen suikerriet moeten geplant worden. De koffijkultuur behoort in de Preanger-regentschappen te huis; Banjoemas is geschikt voor het planten van indigo, terwijl in Kadoe en Rembang tabak behoort aangekweekt te worden.

Ten derd[illegible]de het hoogst nuttig zijn, wanneer de Regering al de onbebouw[illegible]den, die in de residentie Bantam en in de Preanger Regentschapp[illegible]getroffen worden, bij percelen aan partikulieren

verkocht. Het zoude niet noodig zijn deze gronden voor een schat van geld te verkoopen; de Regering zoude toch later, daarvan zijn wij overtuigd, groote voordeelen hiervan trekken. Wanneer deze landerijen in handen van partikulieren waren, zouden zij spoedig bevolkt en bebouwd worden; want deze zouden wel spoedig arbeiders van elders weten te krijgen.

Eenigen beweren wel, dat door het verkoopen van die landerijen in de Gouvernementslanden eene vermindering van bevolking zoude ontstaan, maar zij vergeten dan, dat de bevolking op Java slecht verdeeld is, dat sommige residentiën overbevolkt zijn; die plaatsen kunnen dus gerust eenige menschen minder hebben, zonder dat het Gouvernement daarbij verliest. Vestigen zich van de volkrijke plaatsen menschen op bovengenoemde verkochte landen, zoo zullen zij meer doen, dan wanneer zij op de gronden van het Gouvernement blijven. Het onmiddellijk toezigt van hen, die belang bij de zaak hebben, zoude ook medewerken, dat er meer landen bebouwd werden. Wij zijn overtuigd, dat, wanneer zulke landen b. v. 10 jaren lang aan partikulieren hebben toebehoord, zij zeker tweemaal de waarde zullen hebben van hetgeen, waarvoor zij verkocht zijn; hierdoor zal de Regering een belangrijk *indirect* voordeel hebben.

Ook voor de Javanen zelven zoude het niet onvoordeelig zijn; zij zouden goed behandeld en goed betaald worden, omdat zij anders, zoo zij niet tevreden waren, de dienst zouden verlaten.

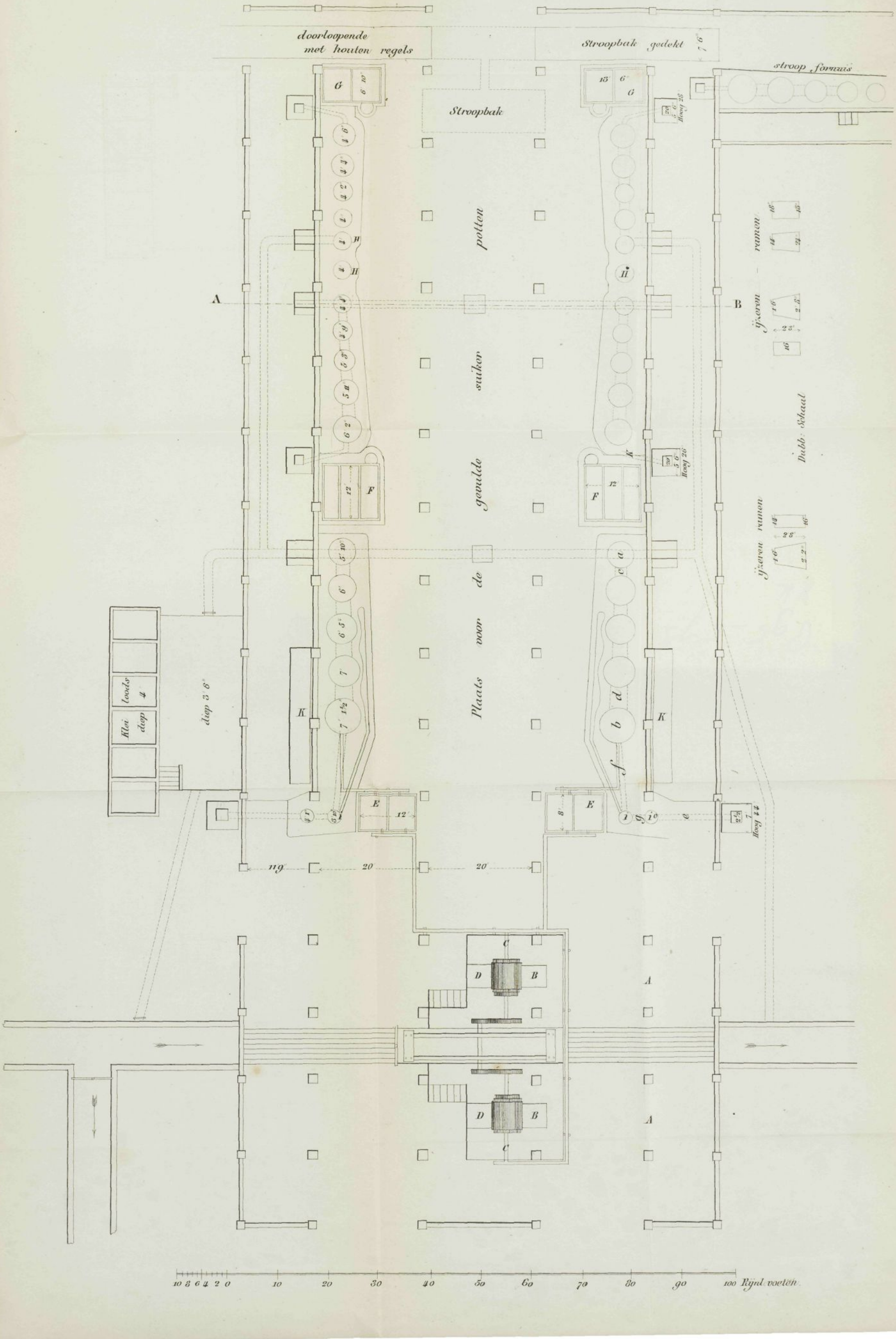
Ons werk is nu ten einde; onze wensch is, dat het veel nut moge stichten, en dat het eenigen bijval bij de lezers moge vinden. Wilt, geachte lezers, de gebreken van dit werk over het hoofd zien, en op ons de spreuk toepassen, *si desunt vires, tamen laudanda est voluntas.*

CENTRALE BIBLIOTHEEK
KON. INST. v.d. TROPEN
AMSTERDAM

ERRATA.

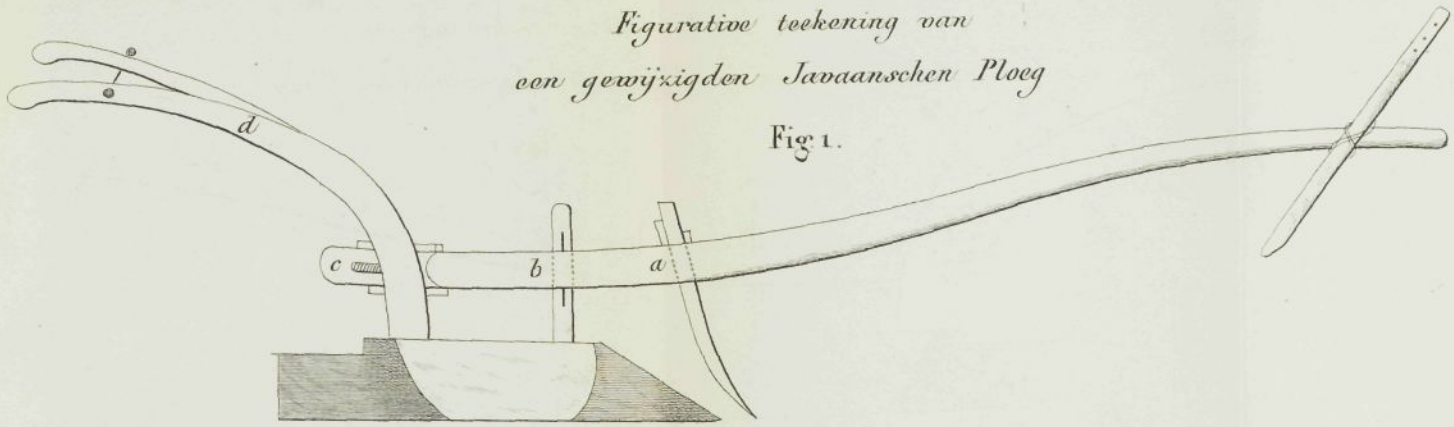
Bladz.	2,	regel	31,	*staat:*	verstaanbaar,	*lees:*	onverstaanbaar.
„	24,	„	13,	„	later,	„	laten.
„	39,	„	11,	„	miet,	„	niet.
„	97,	„	19,	„	Boera,	„	Boero.
„	110,	„	9,	„	Bapa poetoe,	„	Bapa Poetie.
„	133,	„	15,	„	Bamboe-betang,	„	Bamboe-betong.
„	149,	„	17,	„	seriekalk,	„	siriekalk.
„	190,	„	10,	„	worden,	„	werden.
„	203,	„	19,	„	plaat 9,	„	plaat 8.
„	205,	„	19,	„			
„	207,	„	27,	„	plaat 11,	„	plaat 9.
„	208,	„	22,	„			
„	211,	„	13, 15 en 16,	*staat:*	plaat 9,	„	plaat 10.
„	240,	„	10,	*staat:*	plaat 17,	„	plaat 15*.
„	278,	„	19,	„	spaarboord,	„	spaarbord.
„	278,	„	32,	„	smeetongen,	„	smeedtangen.
„	301,	„	26,	„	overdek,	„	overstek.
„	332,	„	14,	„	de lengte en breedte,	„	het vierkant.
„	349,	„	20,	„	van,	„	der.
„	401,	„	15, 24	„	plaat 32,	„	plaat 49.
„	416,	„	22,	„	plaat 35,	„	plaat 52.
„	417,	„	10,	„	plaat 35,	„	plaat 52.
„	421,	„	14,	„	plaat 63,	„	plaat 53.
„	422,	„	18,	„	fig. 35,	„	fig. 10.
„	430,	„	13,	„	$G'' = {}^1/_2\, G$,	„	$G'' = 2\, G$.
„	430,	„	17,	„	$G''' = G$, —	„	$G''' = {}^4/_3\, G$.
„	430,	„	20,	„	$Q = {}^1/_2\, l\, G$,	„	$Q = {}^1/_2\, G$.
„	430,	„	23,	„	$Q' = {}^1/_8\, l\, G$,	„	$Q' = {}^1/_8\, G$.
„	430,	„	26,	„	$Q'' = l\, G$,	„	$Q'' = G$.
„	430,	„	30,	„	$Q''' = {}^2/_3\, l\, G$,	„	$Q''' = {}^2/_3\, G$.
„	519,	„	4,	„	bestaat,	„	bestaan.
„	527,	„	26,	„	§ 8,	„	§ 8*.
„	529,	„	6,	„	plaat 68,	„	plaat 69.
„	559,	„	3,	„	plaat 73,	„	plaat 72.
„	561,	„	23,	„	plaat 73,	„	plaat 72.
„	610,	„	29,	„	plaat 77,	„	plaat 76.
„	644,	„	6,	„	kanten,	„	kosten.
„	651,	„	13,	„	*BD—BC*,	„	*BD—CD*.
„	677,	„	35,	„	ronkelt,	„	kronkelt.
„	750,	„	26,	„	en,	„	den.

Platte grond, Teekening van het Molen of Kookhuis.



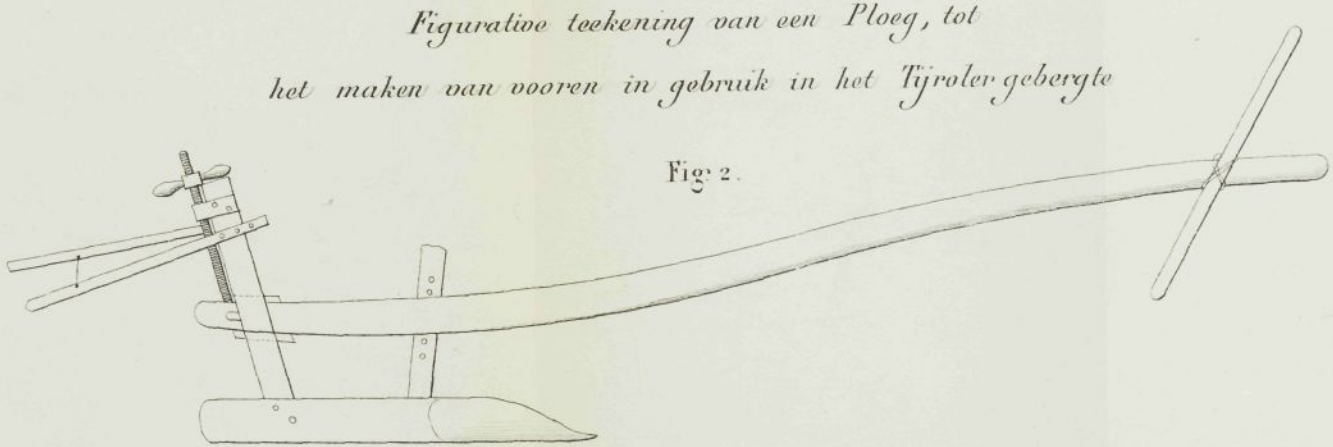
Figurative teekening van
een gewijzigden Javaanschen Ploeg

Fig: 1.



Figurative teekening van een Ploeg, tot
het maken van vooren in gebruik in het Tijroler gebergte

Fig: 2.



onderstuk van boven te zien

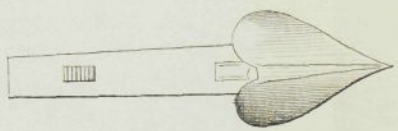


Fig 5.

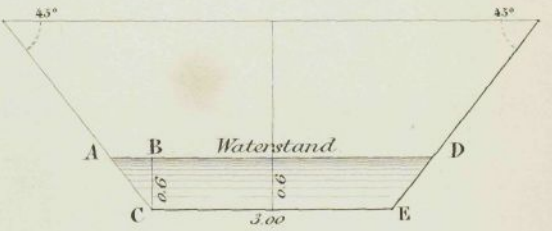
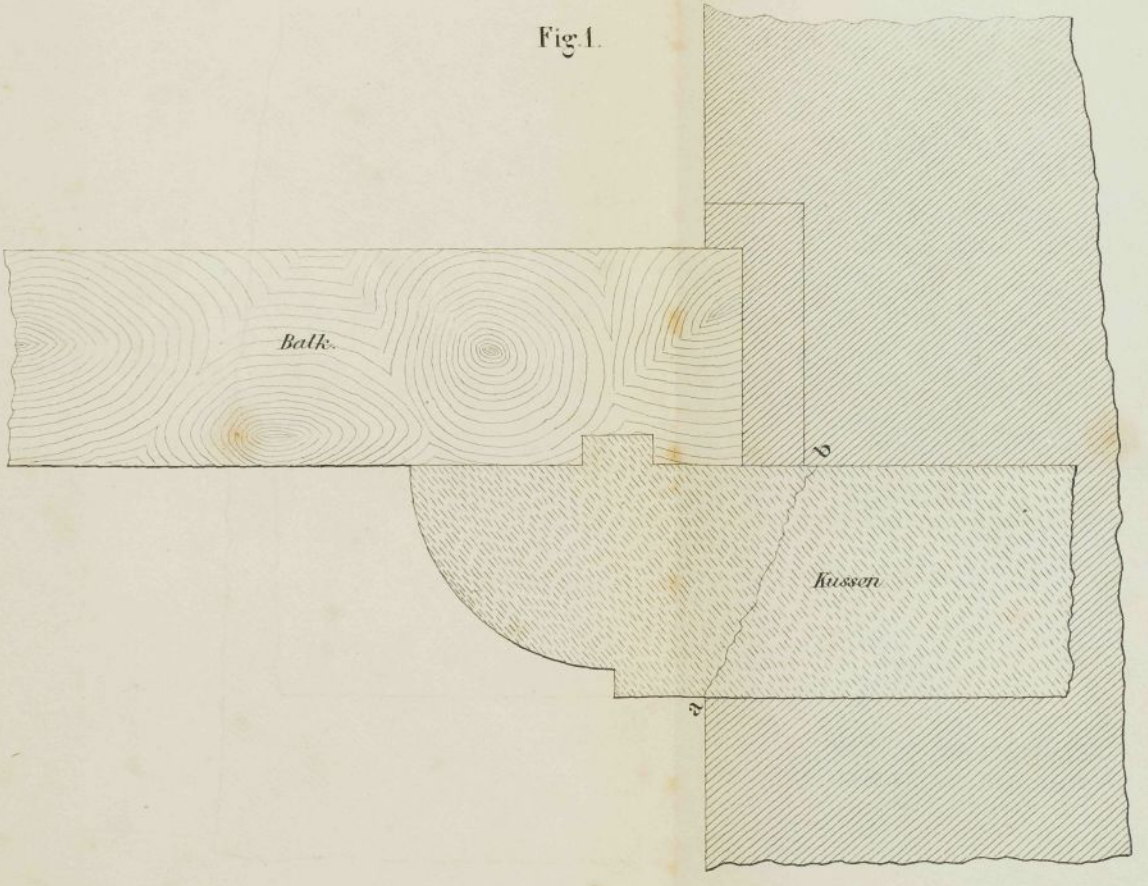


Fig. 1.



Schaal 1/10.

CENTRALE BIBLIOTHEEK
KON. INST. v.d. TROPEN
AMSTERDAM

CENTRALE BIBLIOTHEEK
KON. INST. v.d. TROPEN
AMSTERDAM