

DE INGENIEUR.

561

Orgaan

VAN HET KON. INSTITUUT VAN INGENIEURS — VAN DE VEREENIGING VAN DELFTSCHE INGENIEURS.

Weekblad gewijd aan de techniek en de economie van Openbare Werken en Nijverheid.

Het Koninklijk Instituut van Ingenieurs en de Vereeniging van Delftsche Ingenieurs stellen zich in geen deele verantwoordelijk voor de denkbeelden in de onderscheiden bijdragen ontwikkeld of toegelicht.

Commissie van Toezicht: W. F. LEMMANS c. i., oud-hoofdinspecteur-generaal van den Rijks-Waterstaat, te 's-Gravenhage, *president*; E. H. STIELTJES c. i., lid van den Raad van Toezicht op de Spoorwegdiensten, te 's-Gravenhage, *secretaris*; J. C. DIJXHOORN w. i., hoogleeraar in de Werktuigbouwkunde aan de Technische Hoogeschool, te Delft.

Verantwoordelijk Hoofdredacteur: R. A. VAN SANDICK c. i.

Prijs per Jaargang:	Verschijnt elken Zaterdag.	Prijs der Advertentiën:
<i>Franco per post.</i>		
Voor Nederland f 10.—	Stukken en mededeelingen, boeken, brochures, enz. te richten aan den Hoofdredacteur: <i>Diligentia</i> , Lange Voorhout, te 's-Gravenhage (Telefoon: 2170).	Per regel f 0.25
Voor het Buitenland met vooruitbetaling 12.50	Voor ABONNEMENTEN zich te wenden tot de ADMINISTRATIE van dit Blad, Paveljoensgracht No. 17 & 19, te 's-Gravenhage.	Groote letters naar plaatsruimte.
Men abonneert zich voor een jaargang (1 Jan.—31 Dec.).	ADVERTENTIËN in te zenden aan de ADMINISTRATIE van dit Blad, Paveljoensgracht No. 17 & 19, te 's-Gravenhage.	Abonnementen volgens afzonderlijke overeenkomst.
Over het bedrag der abonnementen in Nederland wordt halfjaarlijks door de Administratie beschikt.	F. J. BELINFANTE, voorheen A. D. SCHINKEL. (Telefoon 2036).	Advertentiën van <i>Aanbestedingen</i> f 0.15 per regel.
Afzonderlijke nummers 50 cents. — Bewijsnummers 10 cents.	Afzonderlijke Nummers worden — voor zoover de voorraad strekt — het eerst aan Abonnés geleverd.	Idem bij 2 ^e en 3 ^e plaatsing f 0.10 per regel.
	's-Gravenhage, 27 Juli 1907.	Bij abonnement op Advertentiën worden bewijsnummers gratis toegezonden.
		Over het bedrag der Abonnementen op advertentiën wordt driemaandelijks beschikt.

INHOUD.

Officieel: Kon. Inst. v. Ingenieurs: Afd. voor Werktuig- en Scheepsbouw. Inleiding tot het bezoek aan de Stoommeelfabriek „Holland” te Amsterdam, door B. VAN MARWIJK KOOY en F. DOMBACH (met afbeeldingen en 2 platen).
 Redactioneel: Het apparaat Giraud, een nieuw beveiligingssysteem tegen gevaar, ontstaande door draadbreek van hoogspanningsleidingen, door J. DE BREY (met afbeeldingen). — Vergunning voor draadloze telegraphie in Ned.-Indië. — Ingezonden stukken: Eenige beschouwingen over de drijfslag, door J. F. B. REGENSBURG; Over een tweetal vraagstukken op het gebied der kabelnet constructie, door Dr. G. DE GELDER. — Boekbespreking: Verbod van loodhoudende verven, door R. A. VAN SANDICK; Elektr. Zeitschrift afl. 27. — Proeftochten en te water gelaten schepen: S.S. Vesta. — Weerkundige waarnemingen. — Rivierberichten. — Binnenlandsche berichten. — Officieele berichten. — Officieele berichten uit Indië. — Personalie. — Open betrekkingen. — Gezochte betrekkingen.

Bij dit nummer behoort voor de leden van het Kon. Inst. van Ingenieurs: Bijblad No. 23: Notulen der zeven en twintigste vergadering van de afd. voor Werktuig- en Scheepsbouw.

Dit nummer heeft 22 bladzijden.

Bij dit nummer behooren 2 platen.

OFFICIEEL GEDEELTE.

KONINKLIJK INSTITUUT VAN INGENIEURS.

AFDEELING VOOR WERKTUIG- EN SCHEEPSBOUW.

Inleiding tot het bezoek aan de Stoom-meelfabriek „Holland” te Amsterdam.

Voordrachten gehouden in de Vergadering der Afdeling voor Werktuig- en Scheepsbouw van 20 April 1907.

(Met afbeeldingen en 2 platen.)

a. Kort geschiedkundig overzicht der meelfabrikatie

DOOR

B. VAN MARWIJK KOOY.

Zeker zijn slechts weinig bedrijven, in betrekkelijk weinig jaren, zoo geheel van aard en omvang veranderd, als met het malen van meel (bloem van meel) uit graan het geval is.

De geschiedenis der graanmaaldery is tot twee tijdperken terug te brengen: het malen met molenstenen en het malen met rollen (walsen).

Omvat het eerste tijdperk de geschiedenis van eeuwen, ja van duizenden jaren, het laatste is als 't ware in zijn kindsheid en dateert eerst van ongeveer het jaar 1865 en is dus nauwelijks 40 jaar oud.

Wie kent het malen met de molenstenen niet uit eigen aanschouwen, en wie heeft in zijn jeugd niet wel eens een windkorenmolen bezocht? Zooals men daar werkte om het meel uit het graan te krijgen, zoo deed men het al eeuwen lang, zij het dan ook, dat het vernuft des menschen gaandeweg iets ter verbetering van het bedrijf heeft gedaan. De oudste wijze van meelmaken was ongetwijfeld het stukwrijven der graankorrels tusschen twee vlakgemaakte stenen, en op die wijze handelen nog steeds de volkeren, die men als wilden kwalificeert.

Het ronddraaien van den bovensteen, welke om een spil werd gelegd, was de eerste verbetering; handenarbeid werd vervangen door die van dieren, een kameel of ezel liep rond en draaide den steen; later werden de natuurkrachten in dienst genomen, wind en watermolens verzezen en daarmee werd het meelmalen een bedrijf, want de eigenaar van eenen molen werkte niet voor eigen behoefte, maar hij verwerkte voor loon het hem toevertrouwde graan, een trafiek dus.

Dat ook gaandeweg de eigenlijke maalwerktuigen iets verbeterden, behoeft wel niet gezegd, maar het is toch opvallend, hoe ontzaggelijk weinig er is tot stand gekomen in een eeuwenlang tijdperk om de fabricatie van een eerste levensbehoefte — het meel — te verbeteren. Tot voor ongeveer 50 jaar geschiedde het eigenlijke „malen” met een vrij zachte Duitsche steensoort, een leiachtige zandsteen; deze was van nature poreus genoeg om het graan sterk te snijden en had dus weinig bewerking noodig; alleen moest het hart wat verlaagd worden om den invoer der graankorrels tusschen de stenen mogelijk te maken, terwijl diepe groeven van het hart uit naar den buitenrand werden aangebracht om het meel naar buiten te brengen. Deze maalstenen van 1.50 tot 2 M. in diameter, eeuwenlang gebruikt, hadden onder meer gebreken het groote nadeel, dat zij vrij zacht van stof waren, spoedig versleten, en het ergst was nog, dat de fijne steendeeltjes zich met het meel vermengden en het een blauwachtige tint gaven.

Toch werd in 1870 nog met de Duitsche maalstenen in

alle windmolens en zelfs in enkele stoommeelfabrieken gewerkt en toen ik in 1871 mijn meelfabriek ging exploiteeren werd mij vaak gevraagd: „werkt u met Deutsche of met Fransche steenen?“, want langzamerhand kregen de Fransche maalsteenen het burgerrecht en zij brachten een zeer belangrijke verbetering aan; het eenig verschil bestond in de stof, waaruit zij bestonden; zij waren niet uit één stuk zooals de Deutsche steenen, maar uit brokken van een zeer harde granietsoort samengesteld, welke met gips aan elkaar verbonden en met ijzeren banden omgeven waren; deze steen geleek veel op de vuursteen, waaruit men in mijn jonge jaren, door er met een stuk staal langs te slaan, de vonken deed spatten om rondel of zwam te doen vatten.

Deze harde maalsteenen vereischten veel meer zorg, veel meer bewerking; het uitslaan der groeven was een zwaar werk, maar het bewerken van het hart, waarvoor de hardste steensoort werd gebruikt, — ja dat was haast te zwaar voor een galeiboef. Daarbij moesten de gladde deelen der maaloppervlakte elke week minstens met zeer harde scherpe stalen beitels van kleine, bijna onzichtbare kerfjes, worden voorzien, om de graandeelen beter te kunnen vermalen. Geen wonder, dat tal van werktuigen werden bedacht, om al dezen arbeid automatisch te verrichten, maar ik betwijfel zeer, of ze ooit aan billijke eischen hebben voldaan.

Intusschen was met de Fransche steen de maalindustrie zeer veel verbeterd; het meel was blanker en beter van bak-vermogen geworden.

Doch de Fransche steen zou niet lang victorie kraaien; de maalderij met molensteenen zou weldra een doodelijke wonde door den tand des tijds worden toegebracht; de maalderij met rollen of „Walzen“, zooals de Duitscher zegt, zou alles doen verdwijnen en als een geheel nieuwe industrie doen ontstaan. Zooals ik reeds in den aanvang zeide, is de wals slechts een goede 40 jaar oud; haar bakermat ligt in Hongarije, vandaar uit kreeg zij haar burgerrecht over de geheele aarde.

In den eersten tijd meende men, dat slechts de Hongaarsche tarwesoorten met succes met de walsen konden vermalen worden; doch het bleek een dwaling en spoedig leerde men alle tarwesoorten, langs de nieuwe methode te verwerken.

Om de walsenmaalderij te begrijpen, en de voordeelen, welke zij aanbiedt, te kunnen waardeeren, is het noodig eenig begrip te hebben van de structuur van een graankorrel.

Deze bevat 1e het meel, dat uit een onnoemelijk groot aantal separate bolletjes bestaat, welke elk op zich zelf een lichaampje uitmaken; 2e het celweefsel, een vliesachtige massa, welke de meelbolletjes in groepen verdeelt; 3e de kiem, het levende deel der graankorrels, waaruit bij planting de jonge plant voorkomt, terwijl eindelijk 4e dit alles omsloten wordt door de bast of zemel. De bast bestaat uit vele lagen, doch de molenaars hebben daarmede geen rekening te houden, daar deze lagen vast genoeg aanéén zitten, om zich in de praktijk der maalderij slechts als één lichaam voor te doen.

Wat deed nu de molenaar van den ouden stempel, die met maalsteenen werkte; hij verbrijzelde, vermorzelde alle deelen van den graankorrel, maalde alles dooréén; dan ging hij aan het sorteren in een buil of zifttoestel; de zemel werd verwijderd, het meel afgescheiden, en wat noch het een, noch het ander was, nog eens overgemalen; zoo ging het ten minste hier te lande in zijn werk.

Het natuurlijk gevolg was, dat een belangrijk deel van het celweefsel en de kiem en ook iets van de bast mede tot poeder werd gemaakt en bij het meel terecht kwam, hetgeen kleur en bakvermogen zeer sterk achteruit zette, terwijl omgekeerd een deel van het goede meel bij de afvalproducten verloren ging.

Het doel der walsenmaalderij is, dit kwaad weg te nemen — zegge, te verminderen — want van geheel wegnemen zal ook bij deze methode van werken wel nooit sprake kunnen zijn. Een walsenfabriek is een complex van werktuigen, niet een aantal werktuigen, welke elk op zich zelf meel maken; alle werktuigen vormen één geheel als de raderen van een uurwerk; neem er één weg en het geheel werkt niet meer, tenminste niet goed meer; elke walsenstoel heeft haar eigen bestemming, doet een juist aangewezen gedeelte van het bedrijf.

Alle toestellen te zamen beoogen in de eerste plaats het scheiden zoo nauwkeurig doenlijk van alle samenstellende deelen van de graankorrel; geen meel maken, of zoo min

mogelijk, zoolang niet alle losgemaakte deelen van bast en celweefsel en kiem verwijderd zijn; komen bij het verwerken der gezuiverde deelen meer bijmengsels vrij, dan moeten deze terstond weer afgescheiden worden. Het streven is dus de graankorrel te ontleden, zoover doenlijk, en haar samenstellende deelen, waarbij de bast (zemel) schier geheel verwijderd wordt, het inwendige in stukjes verdeeld (griesmeel), van alle bijmengsels te zuiveren en al naarmate deze vermalen worden en dus bijmengsels vrijkomen, deze laatste ook weer te verwijderen, opdat zij niet langer, dan onvermijdelijk is, het maalproces meemaken. De walsenmaalderij is een lang proces van scheiden en zuiveren en dan weer meel maken, om het overblijvende weer te scheiden en te zuiveren.

Zult u straks een nieuwerwetsch ingerichte meelfabriek bezichtigen, bedenkt u dan eens, dat ik in de fabriek vond, toen ik die in 1871 kocht, vijf koppel molensteenen van 1.20 M. in diameter en 5 builtoestellen; verder een zuiveringstoestel van het graan, een staande kolom met toile de râpe beslagen, draaiende in een mantel van ijzergaas om het stof uit het graan te verwijderen, en een liggenden cilinder met plaatijzer, waarin openingen van verschillende vormen waren om het onkruid uit te ziften, en dat zóó tot in 1883 ongeveer alle meelfabrieken hier te lande waren ingericht.

Wat nog betreft mijn eigen fabriek alleen dit, dat zij in 1862 door de architecten FROGER en ZALM werd gebouwd, in 1871 door mij gekocht werd, en in 1883 de eerste fabriek was hier te lande, welke een complex van walsen deed monteeren door de firma G. LUTHER te Brunswijk, steeds werd vergroot; dat de fabriek in 1894 totaal afbrandde, werd herbouwd (fig. 1), en opnieuw door de firma G. LUTHER werd

STOOM-MEELFABRIEK HOLLAND TE AMSTERDAM.

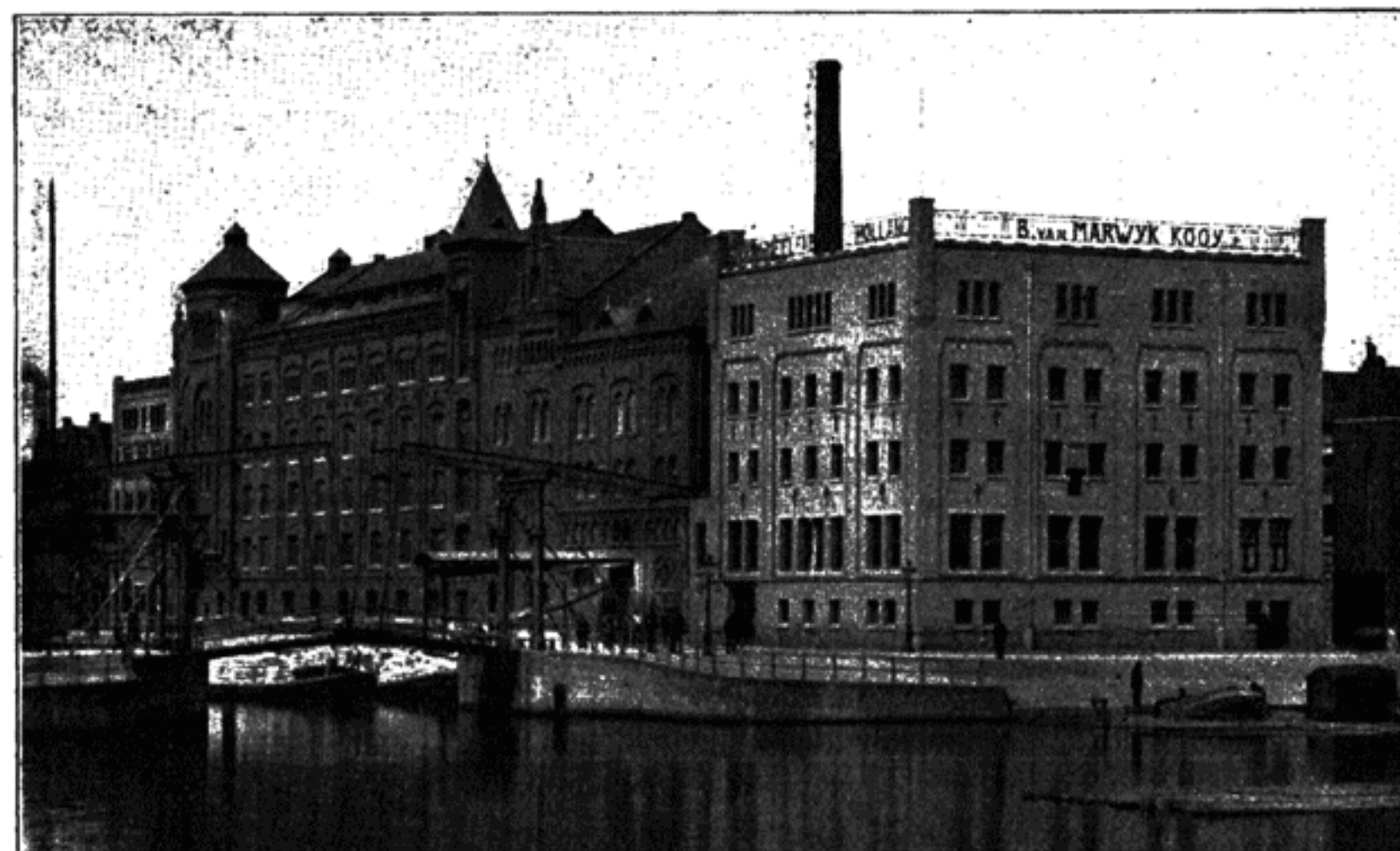


Fig. 1.

ingericht en door ons, sedert 1896 al bouwende en verbeterende, werd gemaakt tot wat ik u straks hoop te toonen.

b. Het bedrijf der fabriek

DOOR

F. DOMBACH.

Zooeven heeft u de geschiedenis der maalderij gehoord en kan ik dan ook dadelijk beginnen met mijne inleiding voor uw bezoek aan de fabriek betreffende het bedrijf.

De situatietekening, (fig. 2), laat de indeeling der gebouwen zien. In elke afdeeling heeft een bijzondere bewerking van het graan, resp. de maalproducten plaats. De fabriek ligt met de voor- en zijgevelzijde aan diep vaarwater, Zoutkeetsgracht en Westerdok, en is aan de achterzijde met de spoorlijn Westerdoksdijk aangesloten door eigen spoor. Het rangeeren der spoorwagens geschiedt door een elektrische lier, welke zeer vernuftig geconstrueerd is; slechts een paar menschen zijn noodig om het rangeerwerk te verrichten.

De drijfkracht voor de fabriek wordt opgewekt door een stoommachine, systeem v. D. KERCHOVE te Gent, met een vermogen van 800 I.P.K. Deze machine werkt niet met ventielen of kleppen, maar met zuigerschuiven. Het stoomverbruik dezer machine is zeer laag.

STOOMMEELFABRIEK „HOLLAND”.

SITUATIE.

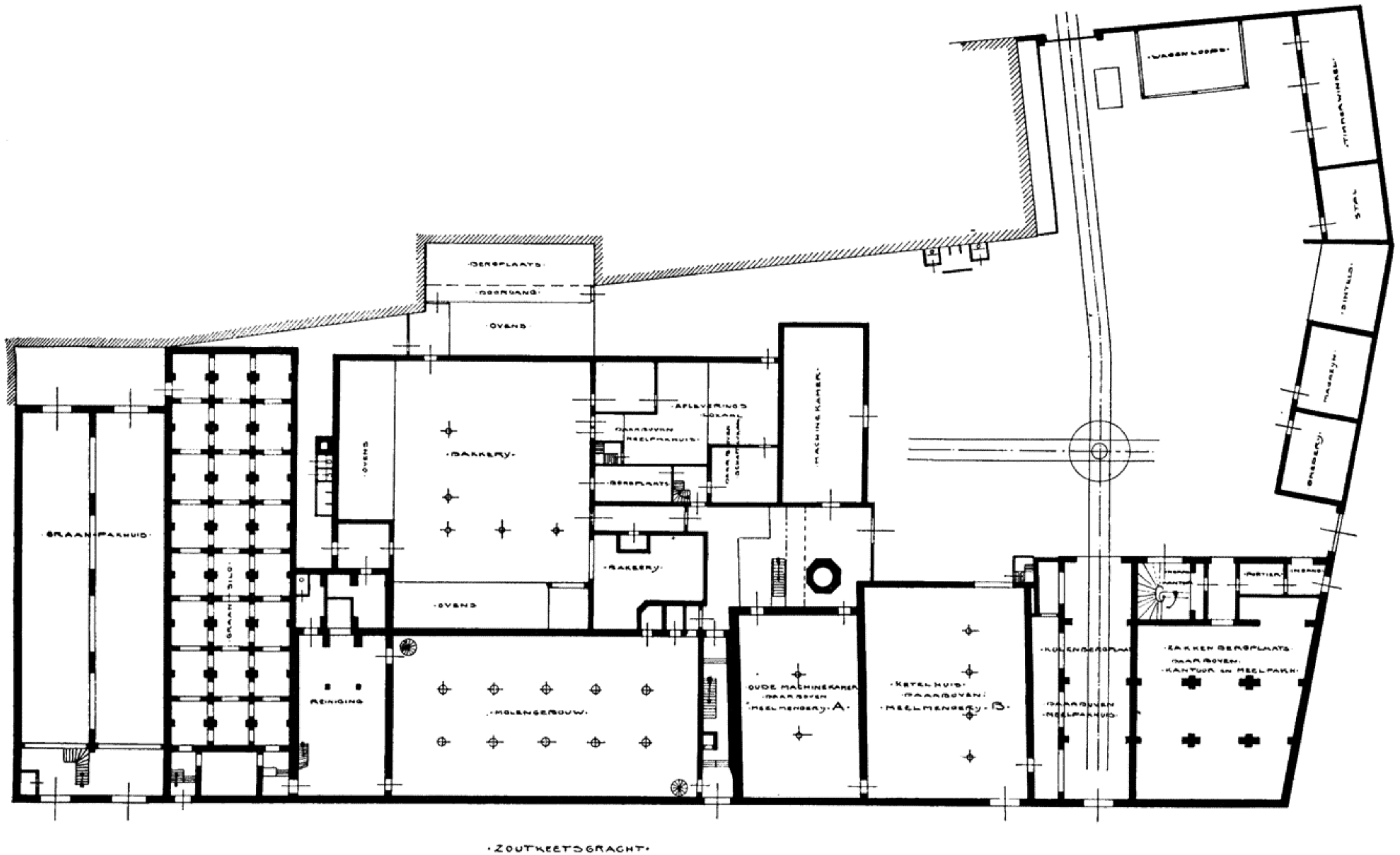


Fig. 2.

Sedert eenige weken is een nieuwe stoomketel, systeem TEN BRINK, met Patent „Menner” roosterbaren in gebruik.

Deze heeft een verwarmingsoppervlak van 220 M². en de daarmee verbonden oververhitter een verwarmingsoppervlak van 60 M². De stoomspanning bedraagt 10 atm. Deze ketel levert nu stoom voor de stoommachine met momenteel krachtverbruik van ca. 700 I.P.K. De verbranding is bijna rookvrij. De spoedig te nemen verdampingsproeven zullen uitwijzen of een tienvoudige verdamping met 7800 calorïen-kolen bij een stoomproductie van 3000 K.G. verkregen wordt. Het stoken dezer ketels geschiedt automatisch en de toevoer der kolen mechanisch. De laatsten schuiven door de hellende ligging der roosters, naarmate zij verbranden, vanzelf naar beneden. Uit den aard der zaak is men genoodzaakt nootjeskolen te gebruiken.

De drijfkracht wordt van de stoommachine op de hoofassen overgebracht door ronde en vierkante hennepsnaren. De vierkanten hebben zich als de besten getoond; zij brengen ca. 15 pCt. meer kracht over en rekken minder dan de ronde snaren.

Voor de verlichting en eenige krachtoverbrenging dienen twee LAHMEIJER dynamomachines, onderscheidenlijk van 500 160 amp.

Twee kleine stoommachines leveren de kracht voor het graanlossen, de bakkerij en de verlichting, als de groote machine om de een of andere reden stil moet staan.

Nu zullen wij maar verder gaan en beginnen met de meelfabricatie in het bijzonder.

Wij hebben reeds vroeger gehoord, dat de fabriek met den voorgevel aan diep vaarwater ligt, hier leggen dan ook de graanschepen aan.

De tarwe hier verwerkt, wordt uit verschillende landen, als Noord- en Zuid-Amerika, Rusland, Roemenië, Engelsch-Indië, enz., ingevoerd. Inlandsche tarwe wordt bijna niet verwerkt, omdat zij niet krachtig genoeg is.

Een scheepselevator met een vermogen van 40.000 K.G. per uur, gedreven door een electromotor, haalt het graan

uit de schepen en stort het uit op een transportband. Deze laat het vallen in een automatisch weegtoestel, (fig. 8). Na gewogen te zijn valt het graan in een elevator, deze brengt het naar boven en stort het uit op twee vóórzuiveringsmachines met schudzeef, (fig. 7). Hier wordt het van stof en lichte bijmenging gezuiverd en dan valt het op een transportband, welke het naar den graansilo voert (fig. 3, Plaat I). De graansilo bestaat uit 24 open afdeelingen (karen) met een bergingsvermogen van ongeveer 2.500.000 K.G. tarwe; in een graanpakhuis naast den silo kan nog 1.600.000 K.G. tarwe geborgen worden, zoodat er op een gegeven oogenblik 4.100.000 K.G. tarwe voorradig kan zijn. Dagelijks worden, bij dag- en nachtbedrijf 165.000 K.G. tarwe verwerkt; bij vol bedrijf is er dus een tarwevoorraad voor een maand.

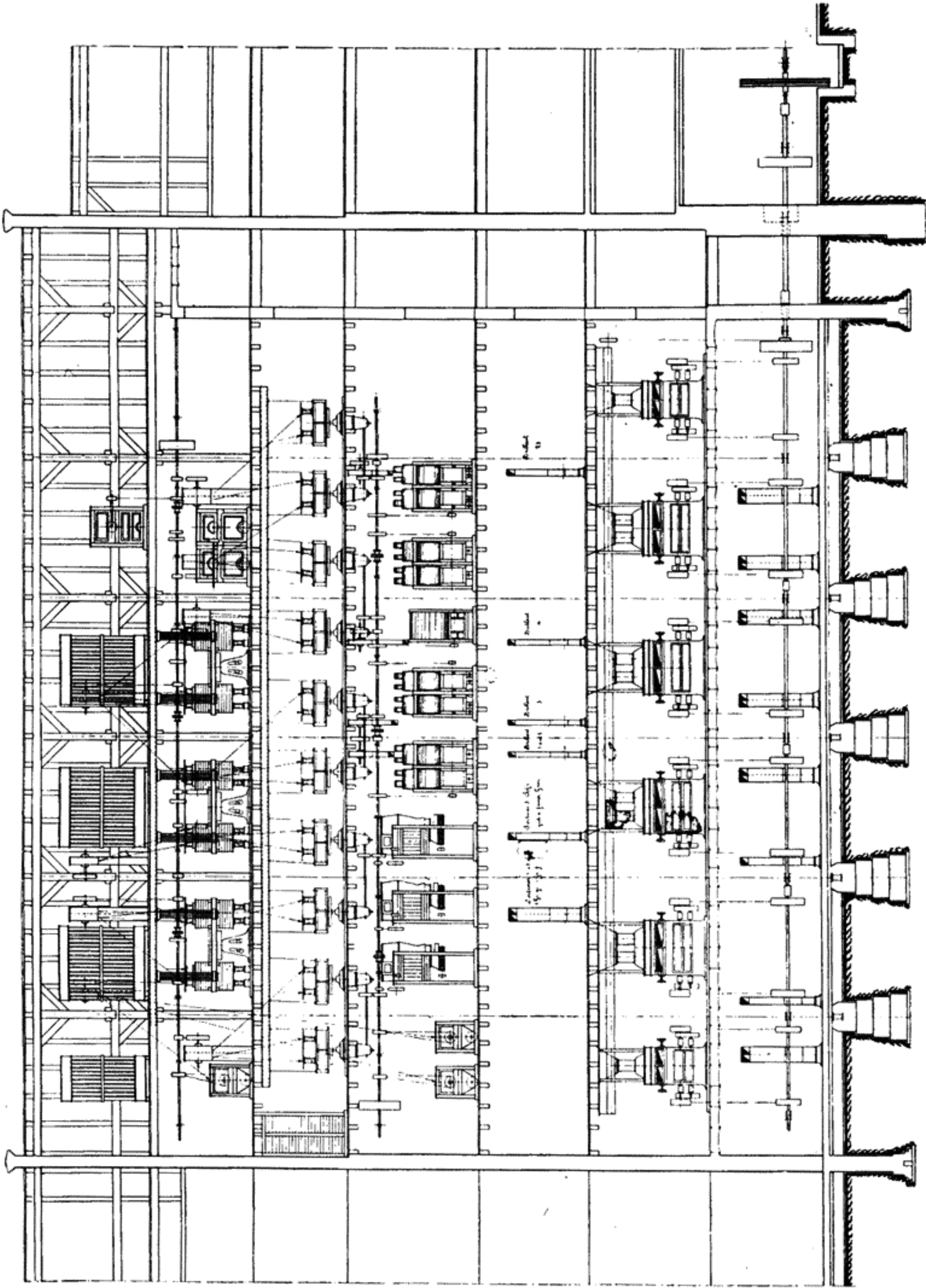
Nog even zal ik op bovengenoemden transportband, welke het graan in den silo brengt, terugkomen. Deze transportband bestaat uit een band zonder einde, over rollen geleid naar een afwerpwagen met verschillende rollen, welke den band plotseling van richting naar beneden laten veranderen, zoodat het graan, zijn aangenomen richting vervolgende, in de afgesloten ruimte van den afwerpwagen geworpen wordt.

Door twee naar rechts en links uitstekende kokers met een regelklep voorzien, kan het graan naar rechts of links in de karen wegvloeien. De wagen zelf is in langsrichting verschuifbaar, zoodat men in elk der 24 karen naar keuze werken kan.

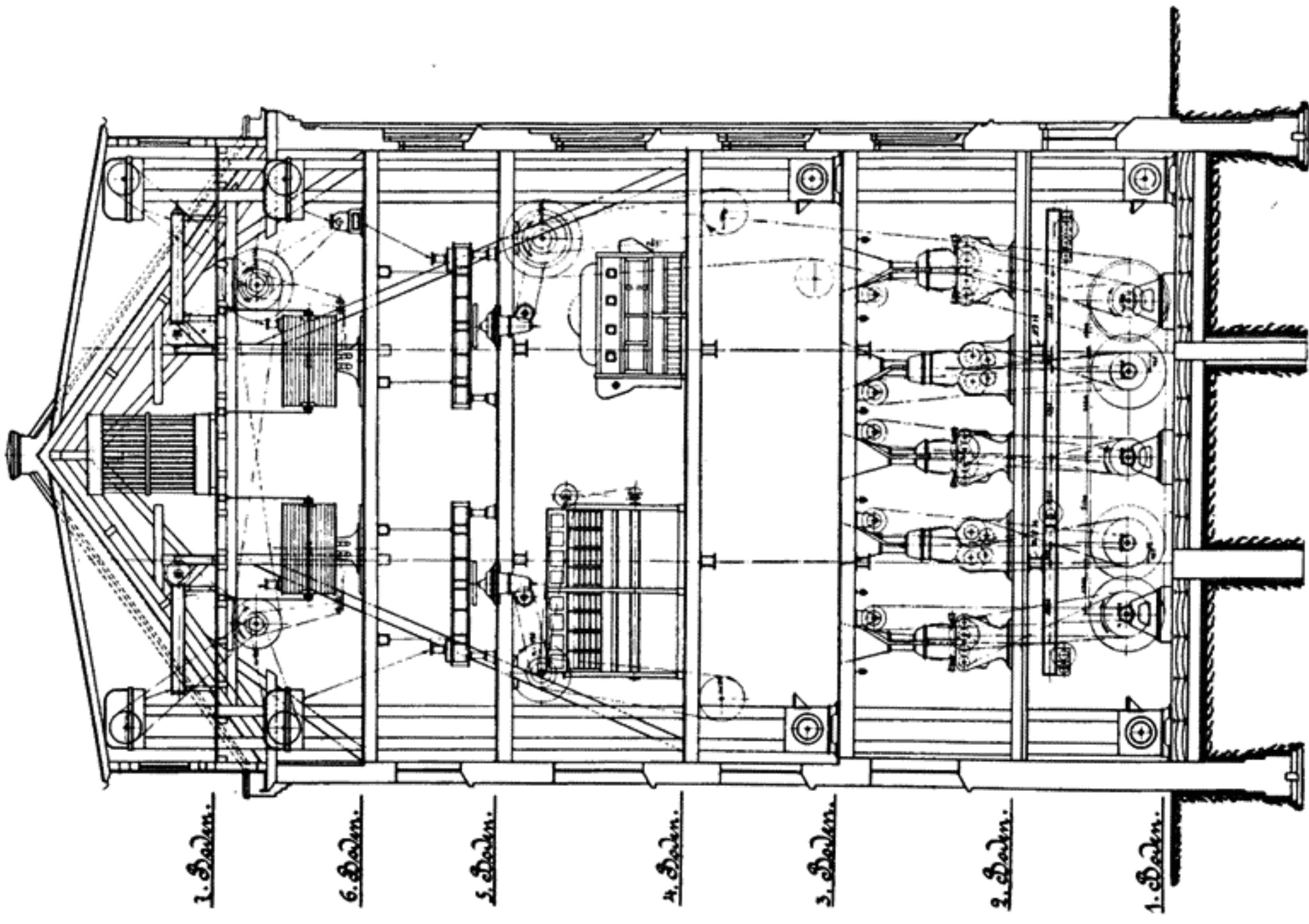
Van uit den silo moet de tarwe, voor zij gemalen wordt, naar de graanzuivering gebracht worden. Dit geschiedt, zoodat de geheele werking der fabriek, automatisch. Onder elk der 24 karen zijn twee uitlooptrechters aangebracht; hieraan zijn ijzeren pijpen aangesloten, uitmondende op kleine schepraderen elk met 10 schepbakjes, op een gemeenschappelijke roteerende as gemonteerd. Deze schepbakjes kunnen met schuiven gesloten worden. Wil men nu een mélange uit de soorten tarwe, liggende in de verschillende karen samenstellen, dan heeft men alleen een evenredig aantal van genoemde schepbakjes te openen. Men brengt den riem op de

STOOMMEEFABRIEK „HOLLAND”. MAALAFDEELING.

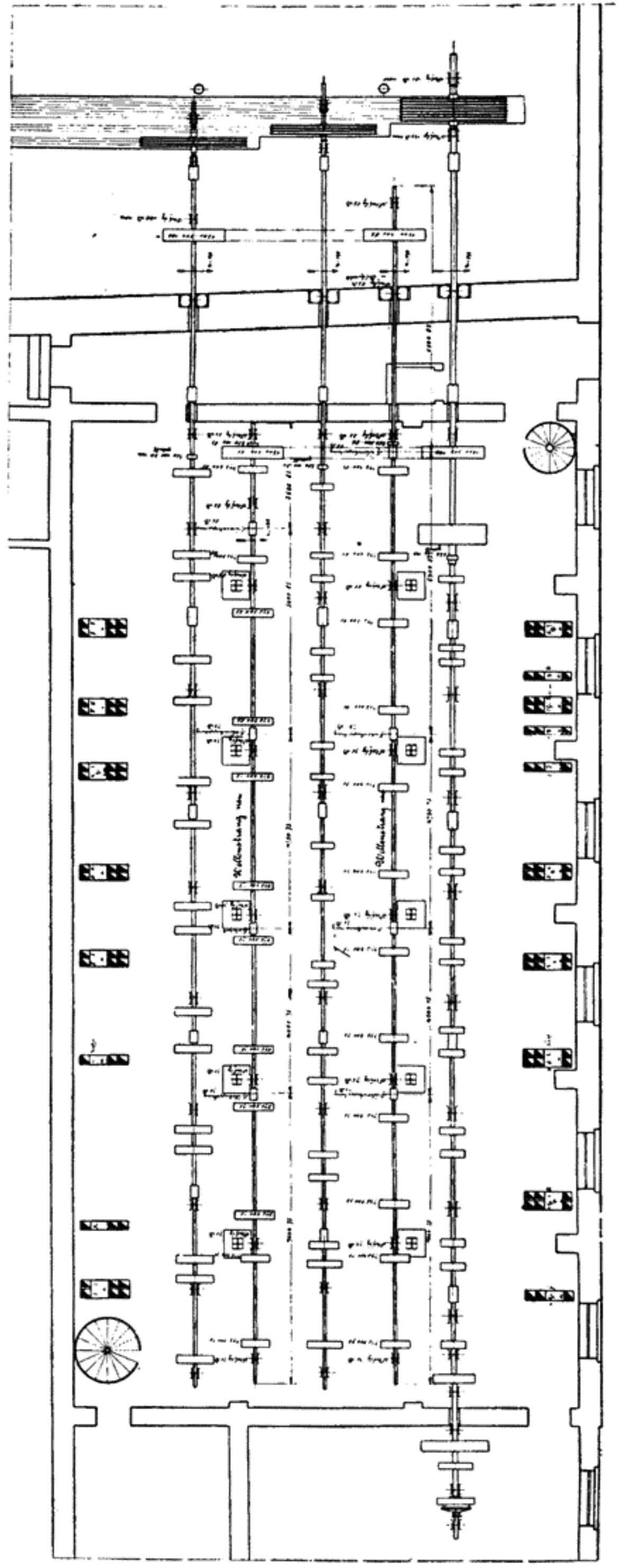
LANGSDOORSNEDE OVER DE MOLENS.



DWARSDOORSNEDE OVER DE MOLENS.



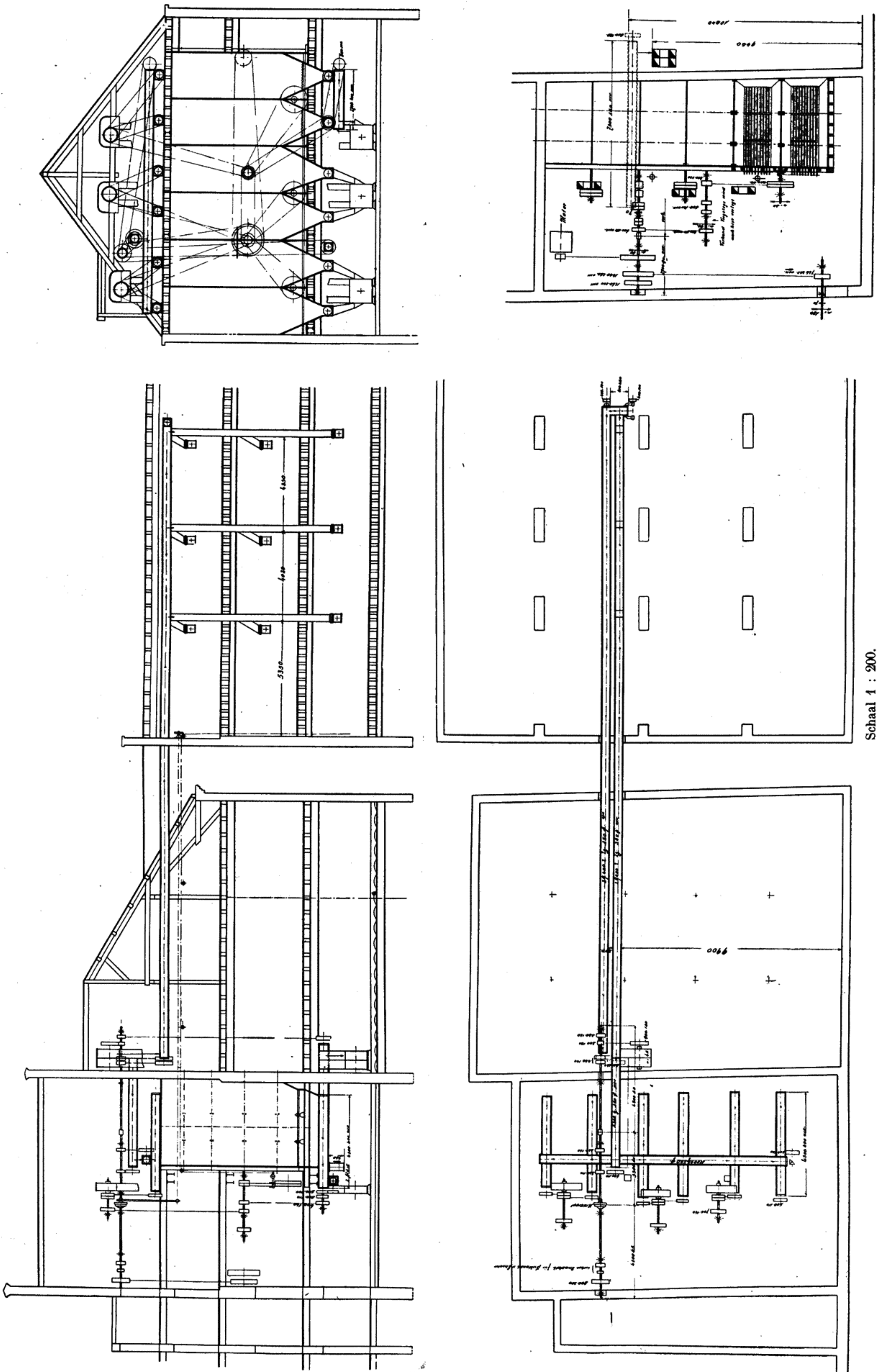
PLATTEGROND.



Schaal 1 : 200.

Fig. 5.

STOOMMEELFABRIEK „HOLLAND”.
MEELTRANSPORTINRICHTING.



Schaal 1 : 200.
Fig. 6.

TARWE-VOORZUIVERINGSMACHINE MET SCHUDZEEF.

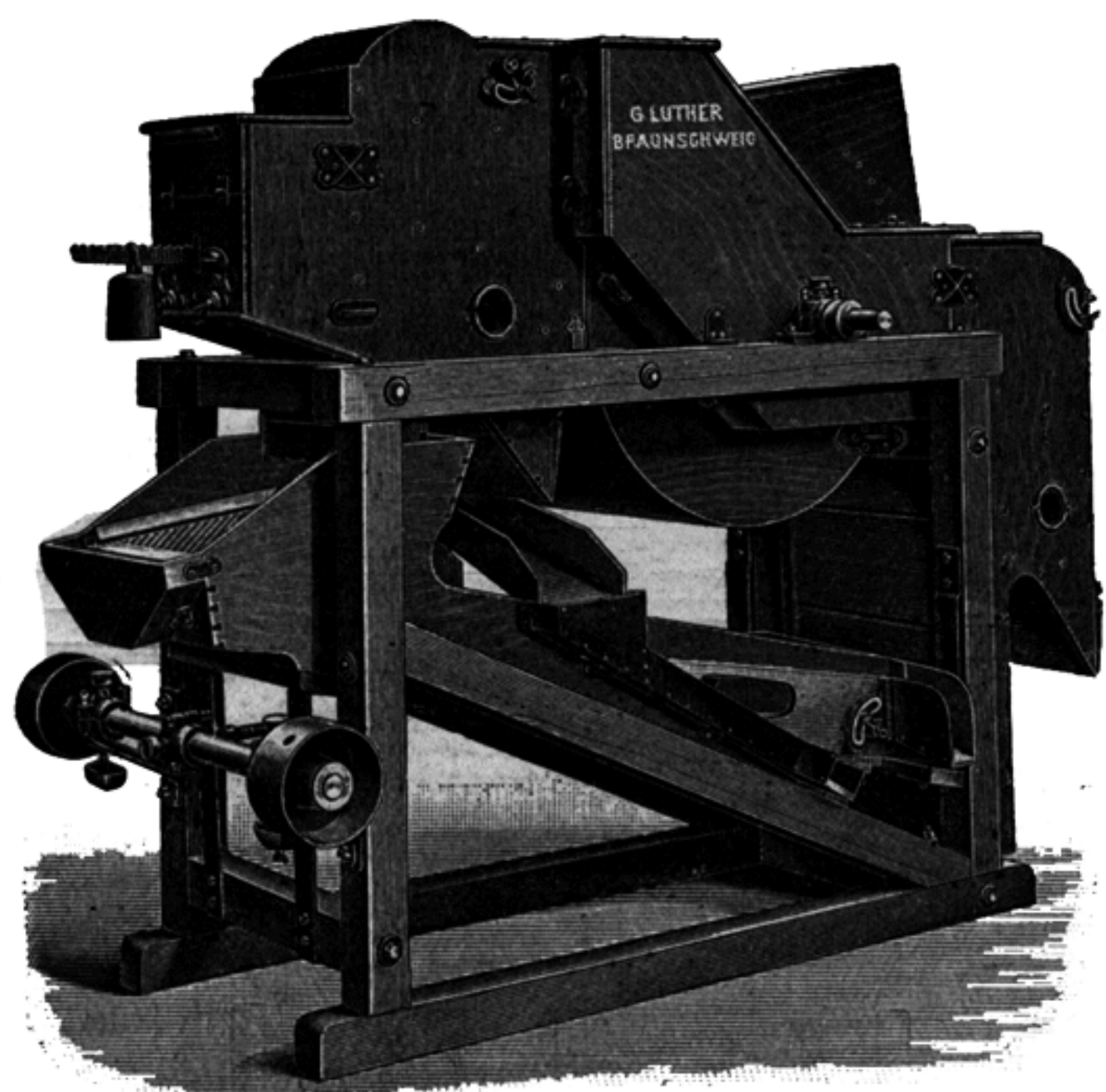


Fig. 7.

vaste riemschijf en door de roteerende beweging vullen zich de geopende bakjes. Deze storten de tarwe in de zich daar- onder bevindende transportschroeven, welke haar naar het einde der schroeven voeren, de tarwesoorten gelijktijd mengen, en daarna het mengsel in een elevator storten, welke het naar den silo voor gemengde tarwe brengt.

Van hier loopt het naar een automatische weegschaal (fig. 8).

AUTOMATISCH WEEGTOESTEL.

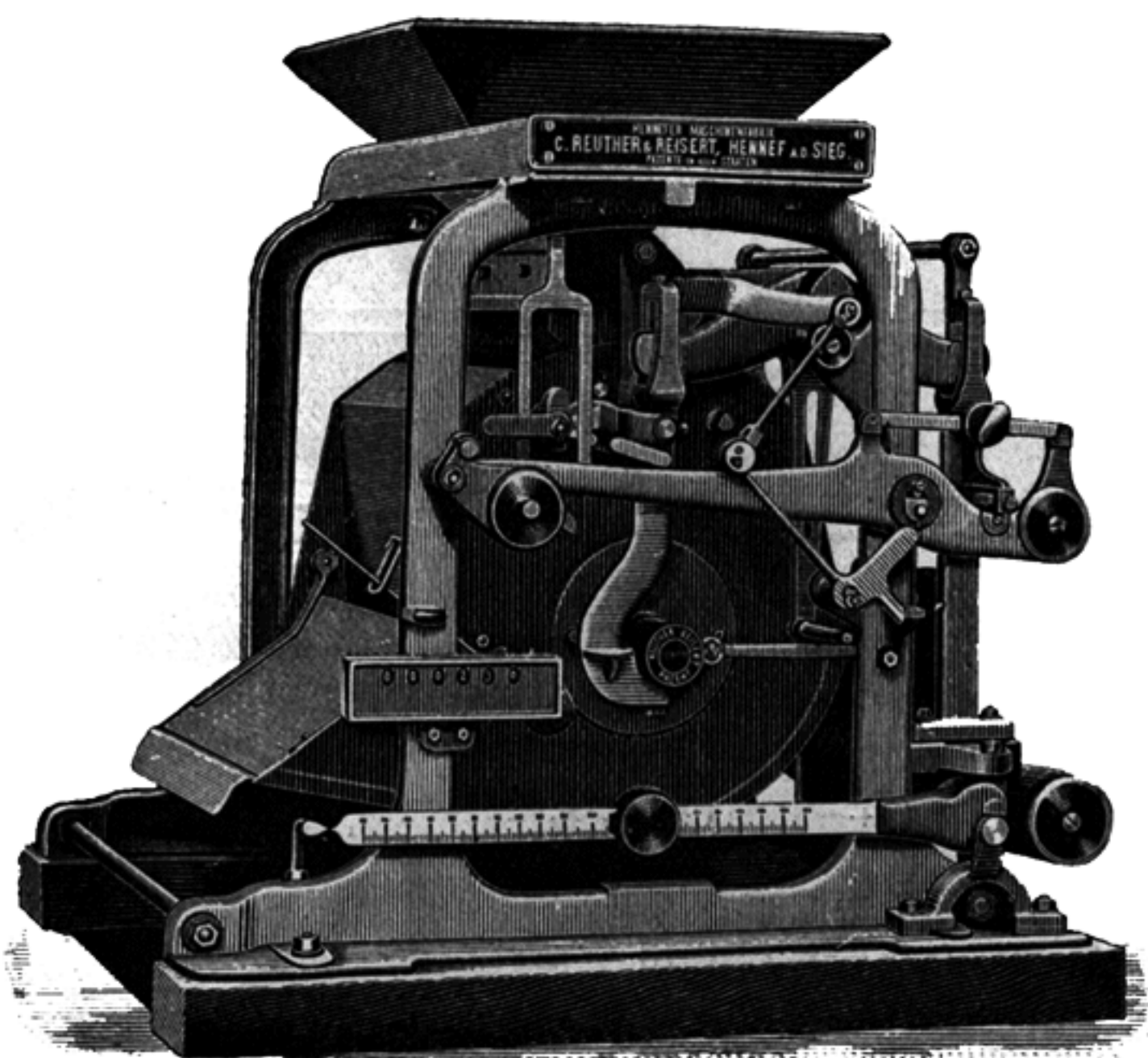


Fig. 8.

Hier wordt de tarwe gewogen om altijd te weten, welke kwantiteit aan den silovoorraad onttrokken is. De weegschaal laat de tarwe in een elevator vallen, welke naar de voorraad- kaar in de graanzuivering voert (fig. 4, Plaat II). In de zuiver- ring wordt de tarwe voor de vermaling geschikt gemaakt. Het zuiveringsproces is moeilijker dan men oppervlakkig zou denken, daar in de vele graanverbouwende landen het graan met zeer veel onkruid en ander vuil vermengd ter markt wordt gebracht. Bovendien is de graankorrel door haar eigen- aardigen vorm en haar zeer uit elkaar loopend volume begrijpelijkerwijze lastig te reinigen. Om zuiver meel te ver- krijgen is een eerste vereischte, dat de schil van den graankorrel absoluut rein is.

Laten wij de graanzuivering met haar verschillende speciaal- machines even nagaan. Van uit den voorraadsilo loopt de tarwe naar een elevator, welke het op de voorzuiveringsmachines met schudzeef brengt. (fig. 7).

Deze machines bestaan uit verschillende boven elkaar liggende, met geperforeerde platen bespannen zeven en worden in beweging gebracht door twee excentrieken. Door de snelle heen- en weergaande beweging worden, terwijl de tarwe door de mazen valt, grovere bijmengingen als strootjes, maïs, steenen, enz. afgezonderd. Een ventilator zuigt tegelijkertijd de lichtere bestanddeelen uit de tarwe en laat deze in seperators vallen. Van af de voorzuiveringsmachine loopt de tarwe over een magneettoestel, (fig. 9a en b) om ijzerdeelen, welke tus-

MAGNEETTOESTEL.

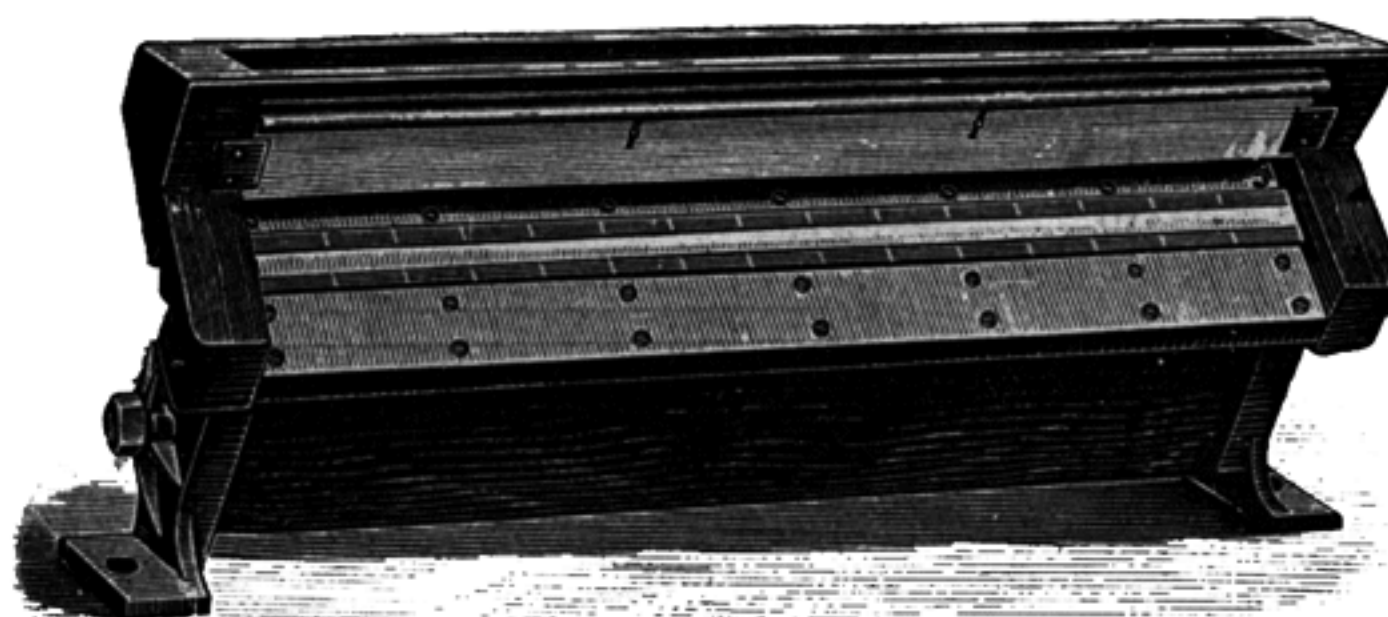


Fig. 9a.

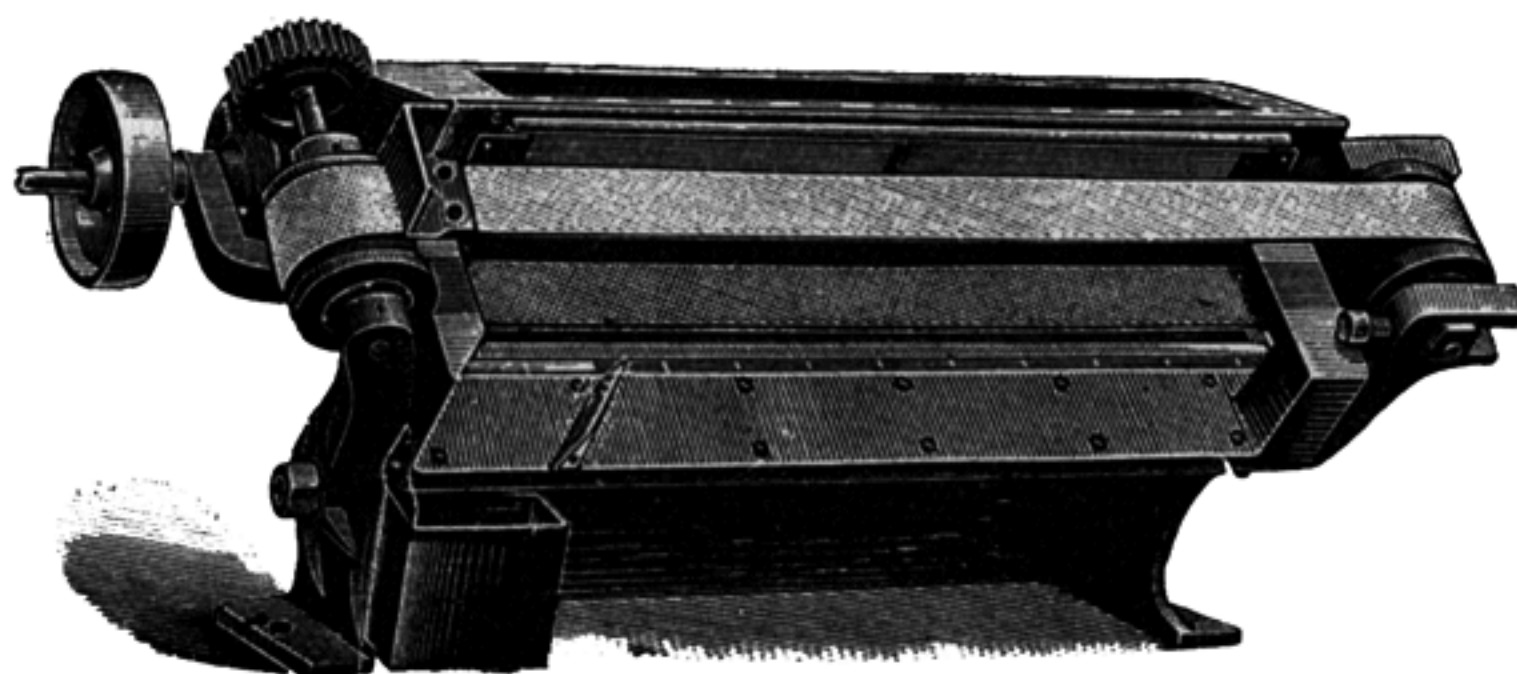


Fig. 9b.

schen de tarwe mochten zijn, er uit te halen. Van hier wordt de tarwe op een trieursysteem van 42 trieurs geleid, waar het van onkruid en andere bijmengingen als ronde zaadbollen, wilde boekweit, gerst enz. gezuiverd wordt.

Een trieur (fig. 10a en 10b) is een zeer eenvoudige machine, bestaande uit een cilindervormige trommel, van een soort zink vervaardigd, aan den binnenkant met ingeperste holten.

TRIEUR VOOR HET VERWIJDEREN VAN ONKRUID.

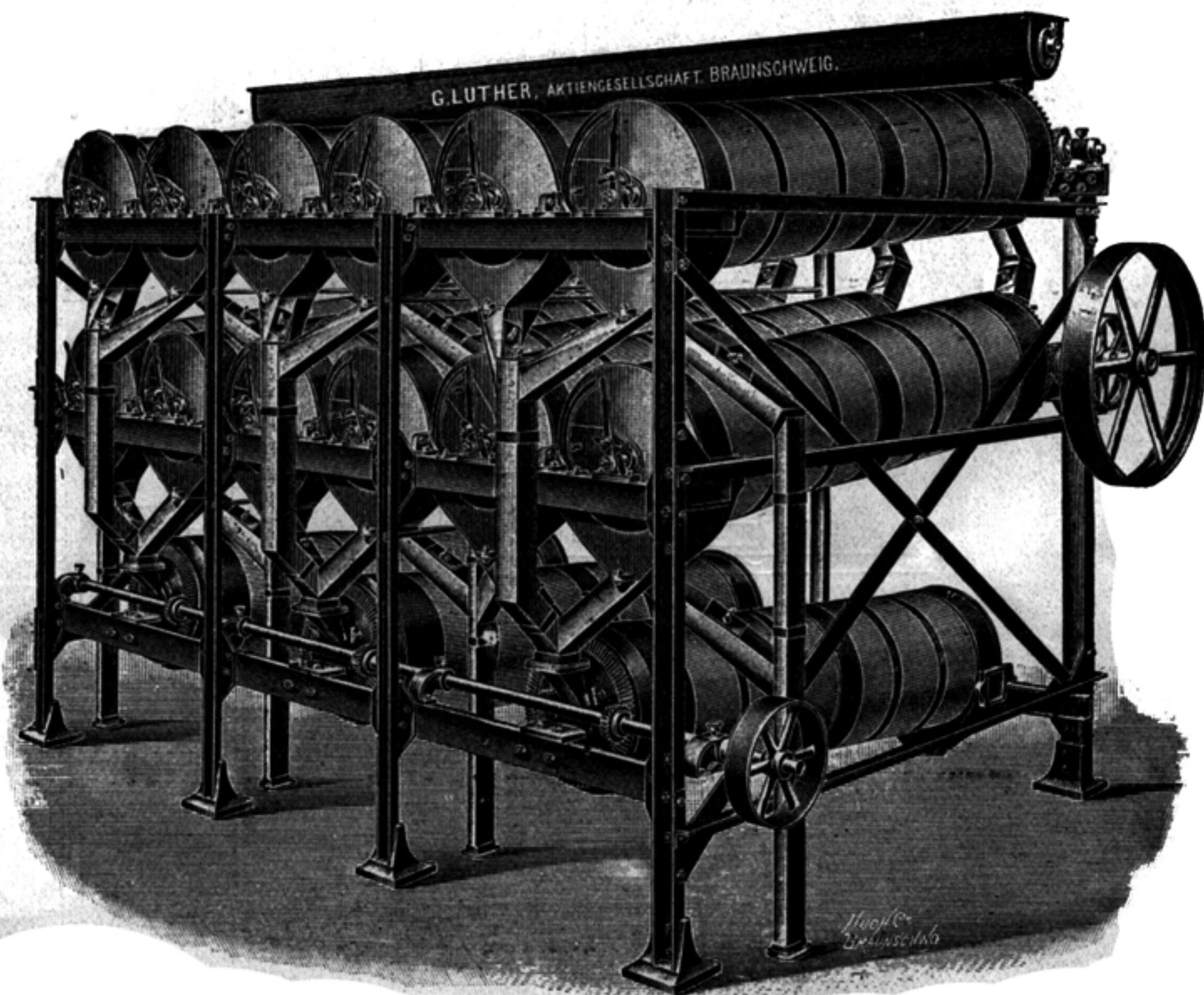
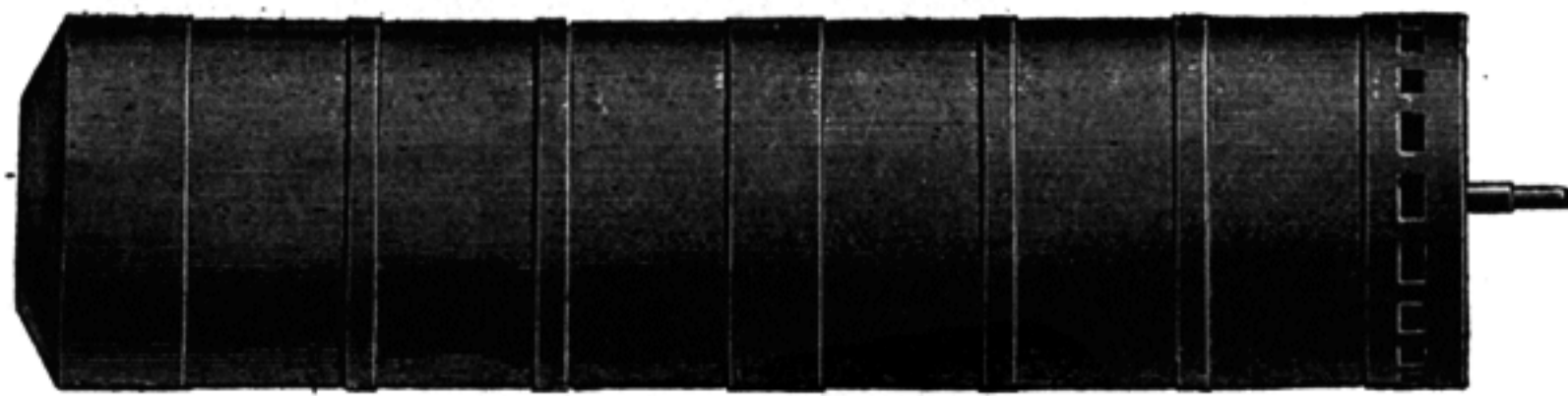


Fig. 10a.

TIEURTROMMEL.
Zijaanzicht.

Langsdoorsnede..

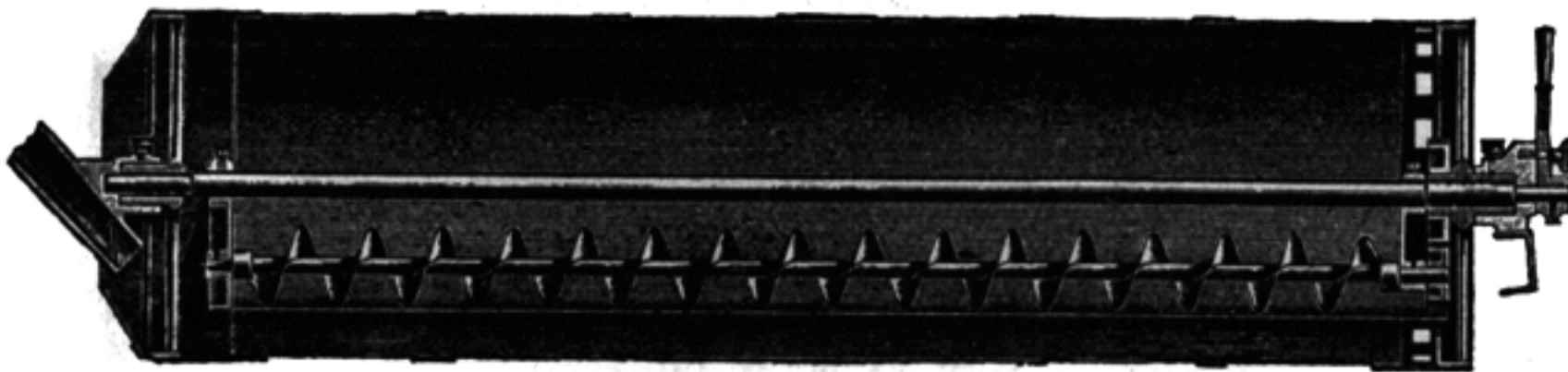


Fig. 10b.

In de binnenruimte dezer trommel is verder een trog, concentrisch met dezen verstelbaar, aangebracht, waarin een kleine transportschroef ligt.

De trommel zelve, welke met een helling van 10 pCt. gemonteerd is, wordt met de schroef in langzame roteerende beweging gebracht. Bij het hoogliggende einde wordt de tarwe ingevoerd.

Het onkruid, dat kleiner van korrel is dan de tarwe, blijft in de holten liggen en wordt zoolang vastgehouden tot het door de draaiende beweging der trommel naar beneden valt in bovengenoemden trog. De daarin liggende transportschroef voert het onkruid naar het andere einde in een uitloop; de tarwe zelve schuift onder den trog door naar het laag liggende einde ook naar een uitloop. Van hier uit wordt de tarwe naar een reinigingsmachine „Eureka” getransporteerd (fig. 11).

TARWE-REINIGINGSMACHINE «EUREKA».

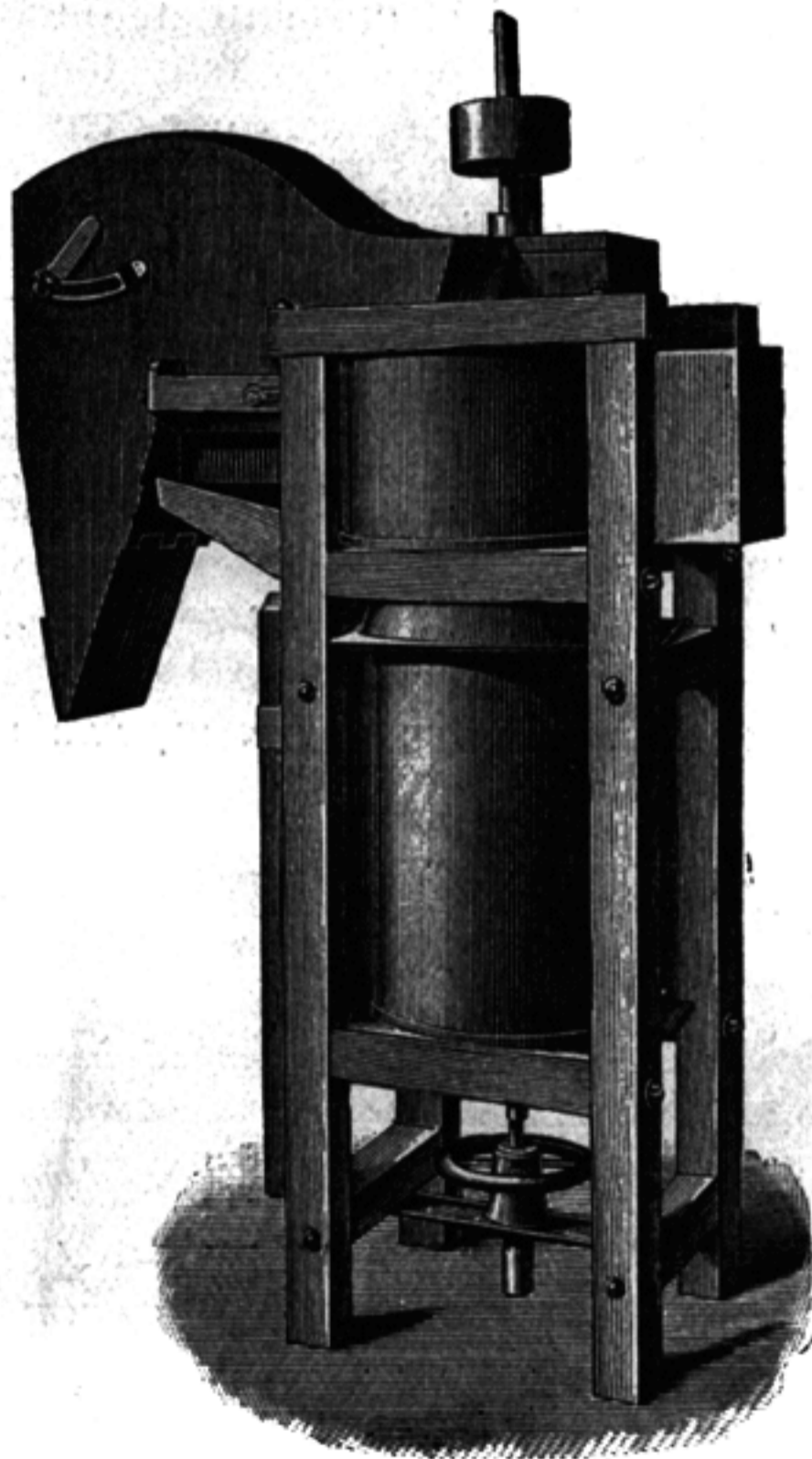


Fig. 11.

Deze machine, met een verticaal vleugelwerk en aspirateur uitgerust, zal de tarwekorrel, welke nog in den dop (een gedeelte der aar) zit, daarvan bevrijden.

Zoo vóórgereinigd, wordt de tarwe naar de waschmachines geleid. Hier wordt de tarwe eerst door een klein spoeltoestel met verschillende waterstromingen gebracht en dan met water in de eigenlijke waschmachines (centrifuges) (fig. 12). Hier wordt de tarwe met groote snelheid in het water geslagen tegen geperforeerde mantels.

TARWE-WASCHMACHINE.

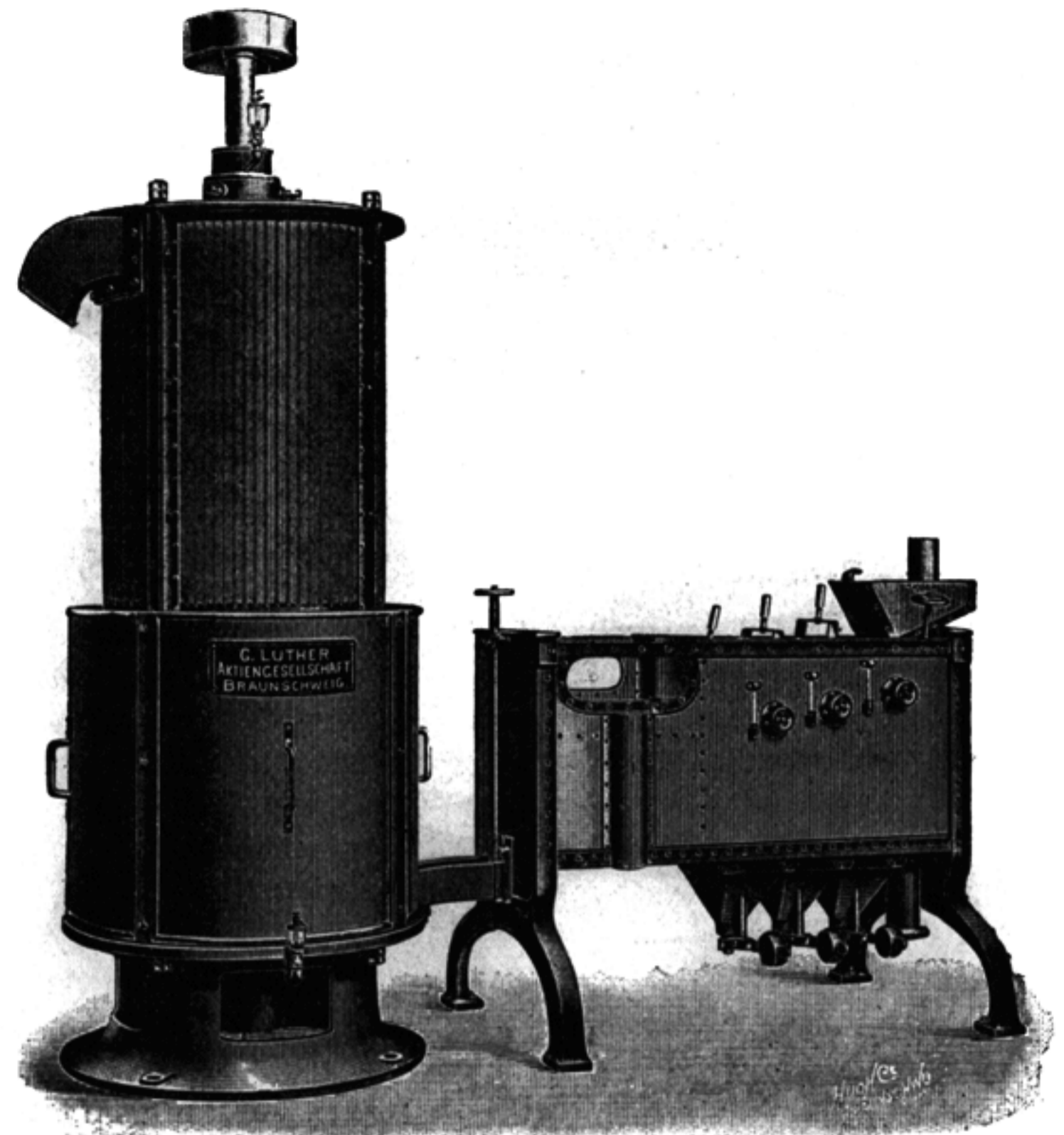


Fig. 12.

Het vuil, resp. het vuile water worden door de mantelopeningen naar buiten gedrongen en de tarwe, welke de machines natuurlijk vochtig verlaat, wordt door een elevator naar boven gebracht en komt dan op de stoomdrogerij. Deze bestaat uit een aantal trommels met stoomspiralen; het geheel is in een kamer ingesloten. De vochtige tarwe wordt er ingevoerd; transportschoppen, aan den binnenkant der trommels aangebracht, bewegen haar voorwaarts door de verwarmde ruimte. Gelijkzeitig zuigt een ventilator den waterdamp weg en de tarwe verlaat gedroogd deze inrichting om weer in karen bewaard te worden, tot zij naar de nazuivering en van daar direct naar den molen gaat.

Wij willen nu dadelijk met de nazuivering beginnen. Door schepraderen wordt de tarwe uit de bovengenoemde karen gehaald en naar de zogenaamde tarwe-pelmachines (fig. 13 en 14) gevoerd.

Deze machines worden horizontaal en verticaal uitgevoerd. De horizontale uitvoering bestaat uit een vleugelwerk, be-

LIGGENDE TARWE-PELMACHINE.

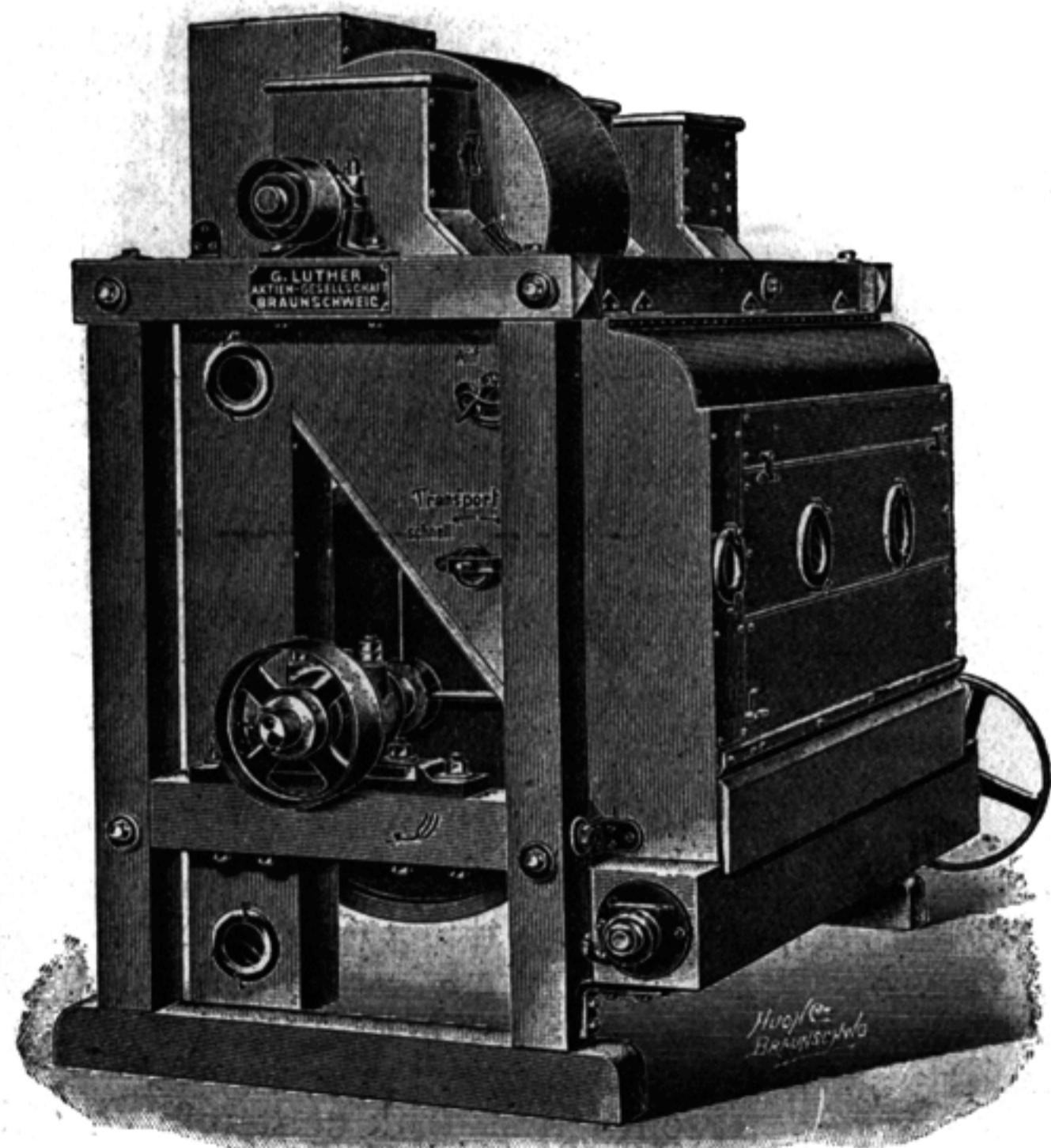


Fig. 13.

STAANDE TARWE-PELMACHINE.

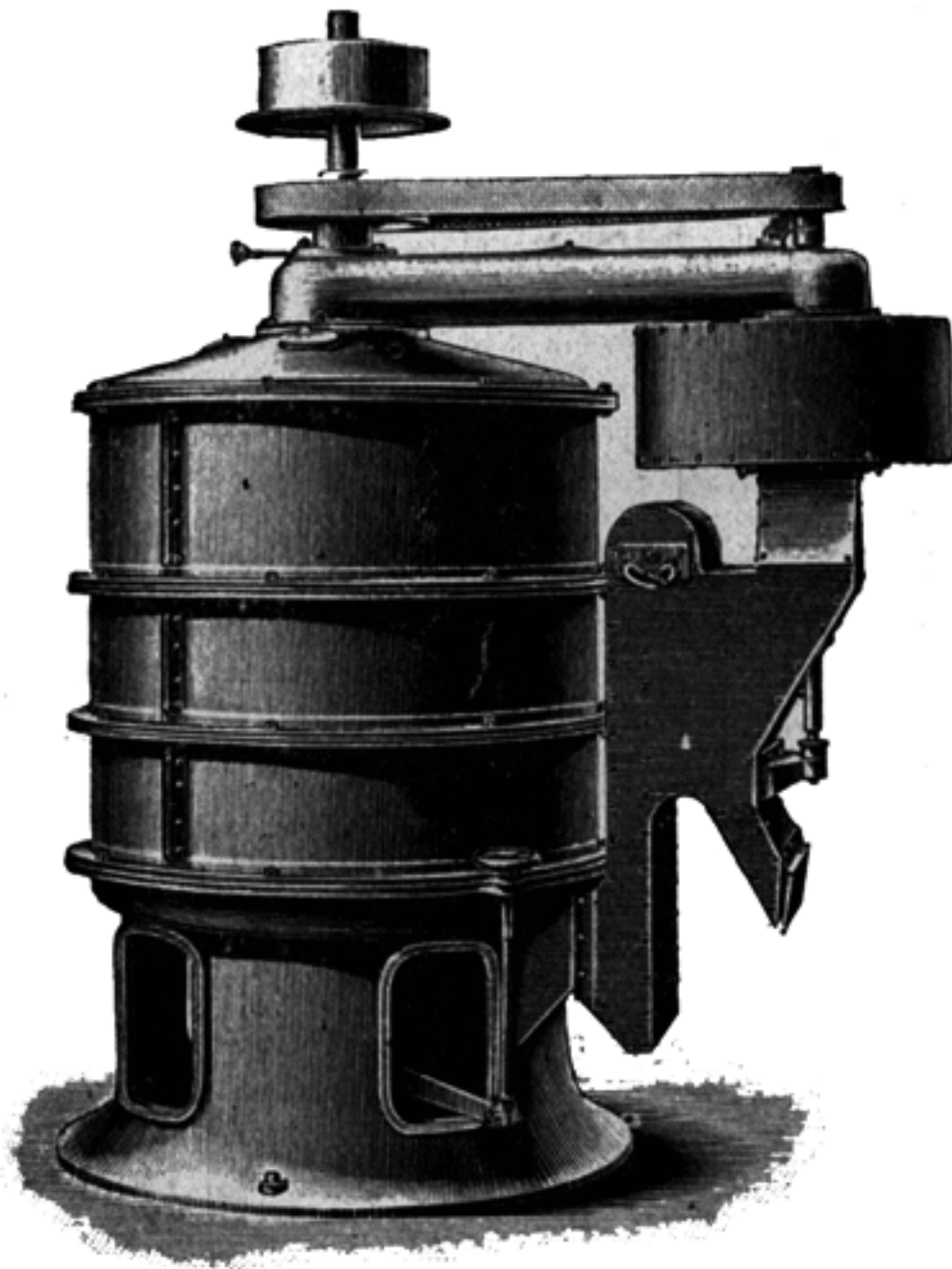


Fig. 14.

vestigd op een roteerende as, dat de tarwe tegen een amarilmantel slaat. Een aspirateur met seperator verwijdert geregeld het losgewerkte vuil.

De verticale uitvoering bestaat uit verscheidene in elkander liggende amarilconussen, waarvan de bovenste roteeren en verstelbaar zijn, en de onderste stilstaan.

De tarwe wordt in het midden bij de as ingevoerd en door de centrifugaalkracht tusschen de amarilschijven naar buiten geslingerd. Een aspirateur met seperator zorgt weer voor het verwijderen van het vuil. Door deze bewerking wordt nu de tarwe niet gepeld in den waren zin van het woord, maar alleen ontdaan van de kiem en een klein gedeelte van de buitenschil.

Van hier gaat de tarwe naar de tarweborstelmachines (fig. 15 en 16). Deze machines worden ook in horizontale en verticale uitvoering gebezigd.

LIGGENDE TARWE-BORSTELMACHINE.

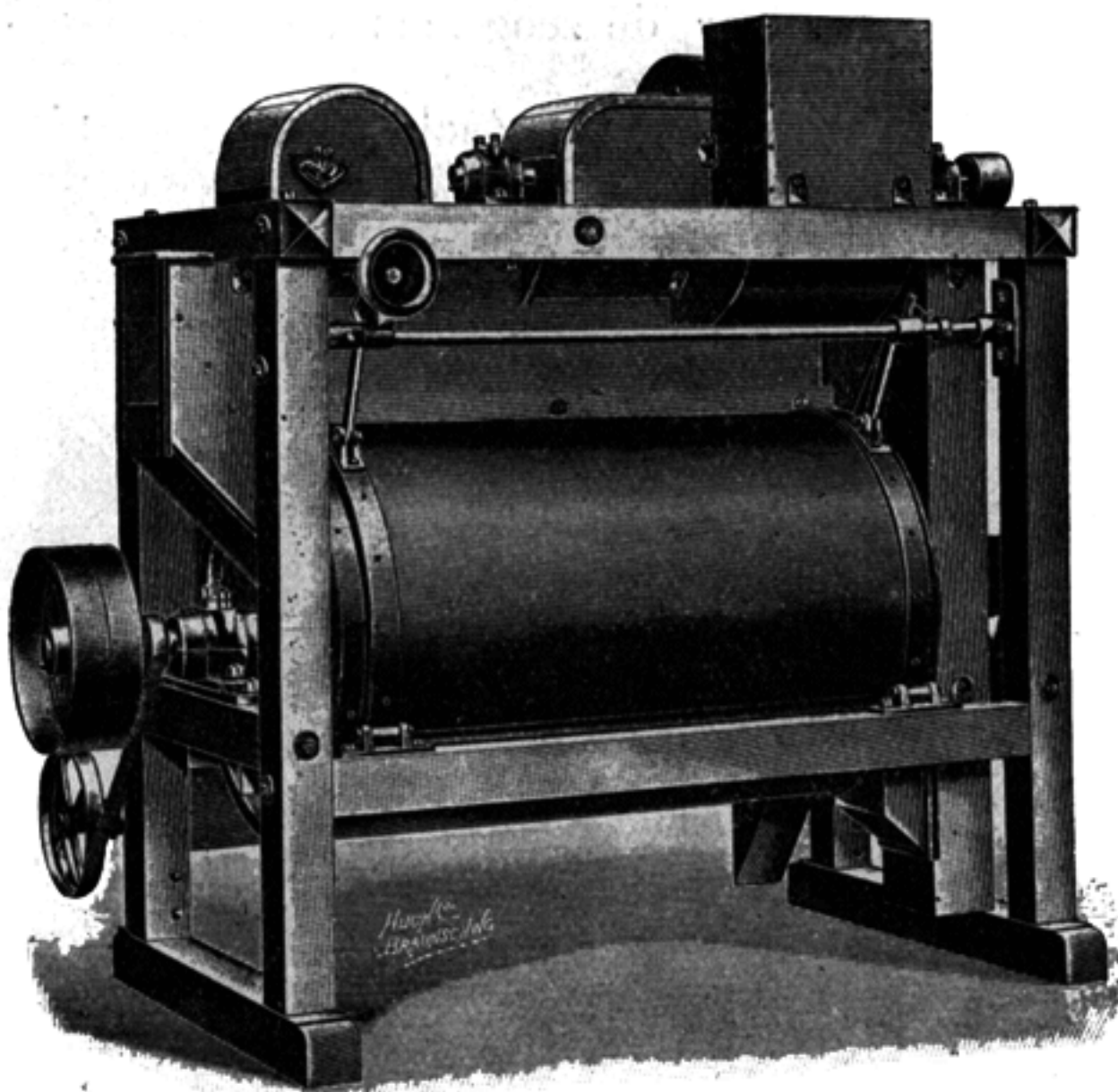


Fig. 15.

De constructie is overigens dezelfde als bij de pelmachines. Nadat de tarwe flink geborsteld is, gaat zij naar de maalafdeeling (fig. 5).

Wij hebben gehoord, dat onder het zuiveringsproces bijna elke machine van een aspirateur voorzien is. Alle deze aspirateurs zijn aan verschillende drukluchtstoffilters (fig. 20) aangesloten.

Deze bestaan uit een onder- en een bovenkast, welke onderling verbonden zijn door een groot aantal linnen

STAANDE TARWE-BORSTELMACHINE.

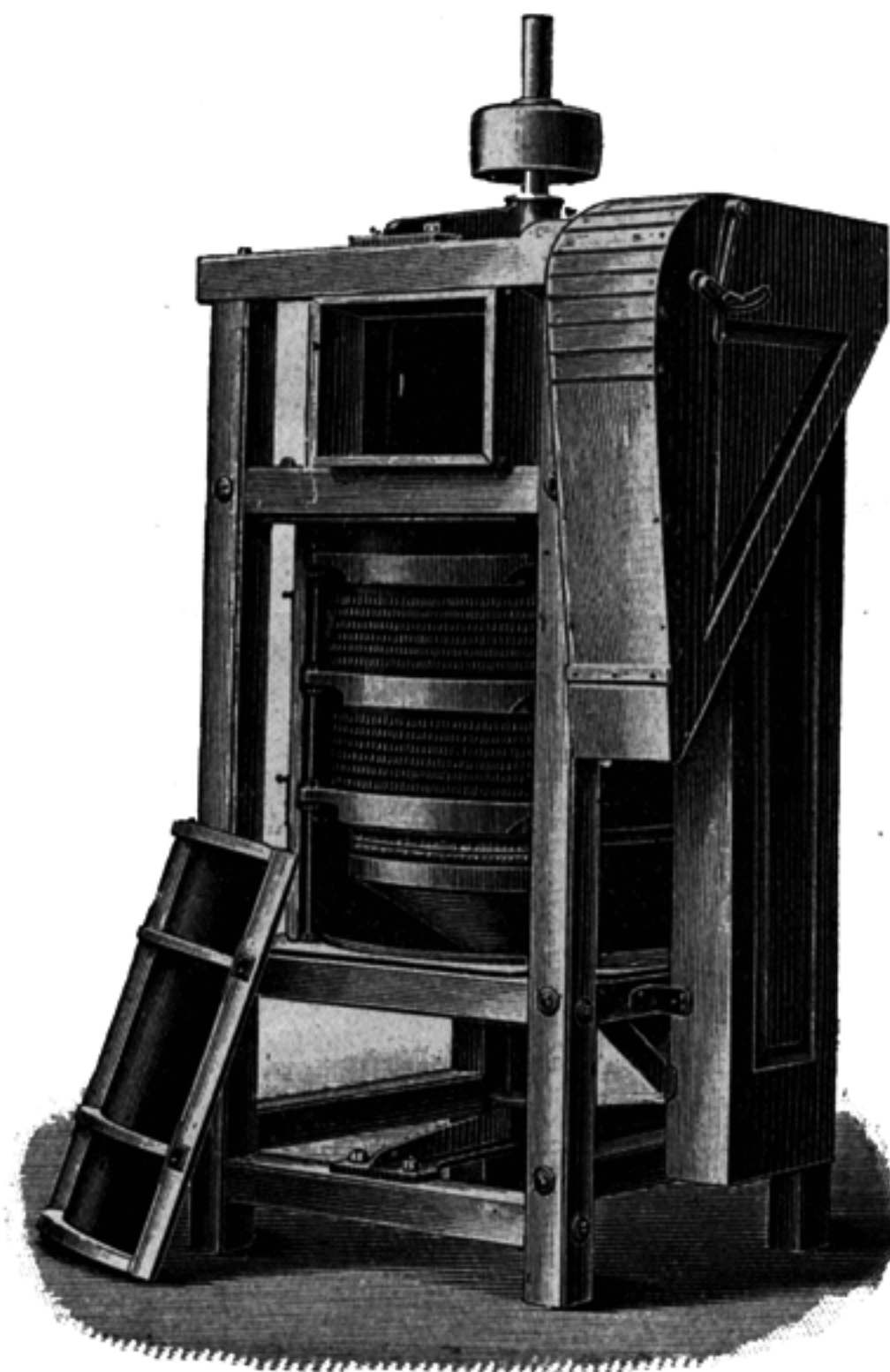


Fig 16.

slangen; vandaar de Duitse benaming „Massenschlauchfilter". De lucht, vermengd met stof uit den aspirateur, in de bovenkast geblazen, verdeelt zich in de linnen slangen; de lucht wordt door de mazen dezer slangen geperst en het stof verzamelt zich in de onderkast. Hierin draait voortdurend een borstel, bevestigd op kettingen zonder einde, welke het stof in een afvoertransportschroef brengt.

Een raam, hetwelk doorkruist is door ijzerdraad en geregeld op en neer gaat, den buitenkant der filterslangen bestrijkende, zorgt voor het open houden der mazen.

Wij komen nu tot het belangrijkste deel, het malen. De gereinigde tarwe in de voorraadkamer van den molen gebracht, loopt hier uit over een automatisch weegtoestel, dat voor contrôle der vermaling dient, op magneettoestellen, welke ijzerdeelen hier of daar losgeraakt, terug houden.

De eerste breekwalsen ontvangen nu de tarwe, doch kneuzen deze slechts even, waarna ze nogmaals naar borstelmachines wordt geleid.

Daarna pas begint het intense breken en malen der tarwe en gebroken producten. Hiervoor worden maalmachines (fig. 17 en 18) met roteerende walsen uit „Hartguss" ver-

MAALMACHINE MET TWEE PAAR BOVEN ELKAAR LIGGENDE ROTEERENDE WALSEN.

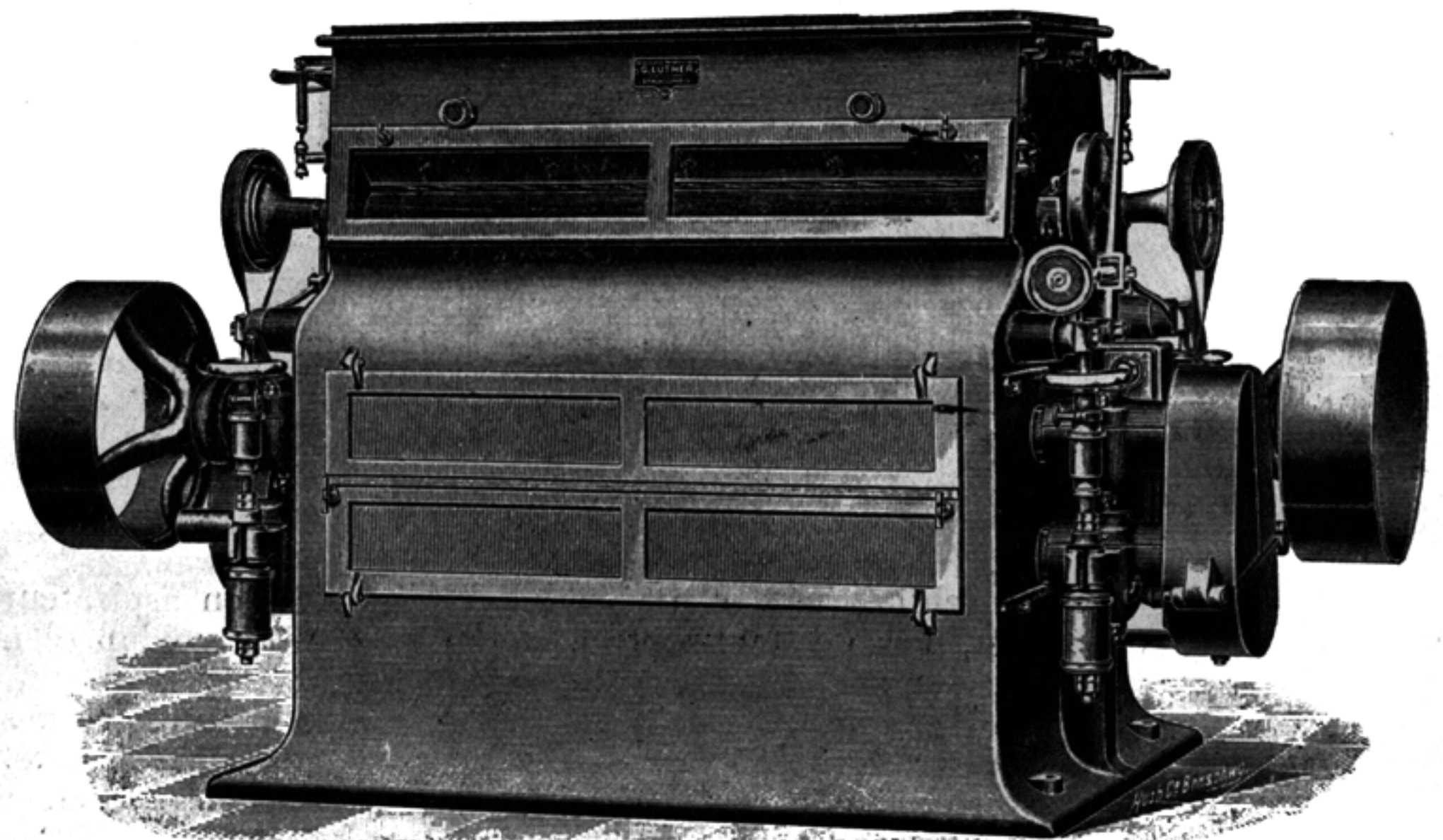


Fig. 17.

MAALMACHINE MET TWEE PAAR NAAST ELKAAR LIGGENDE
ROTEERENDE WALSEN.

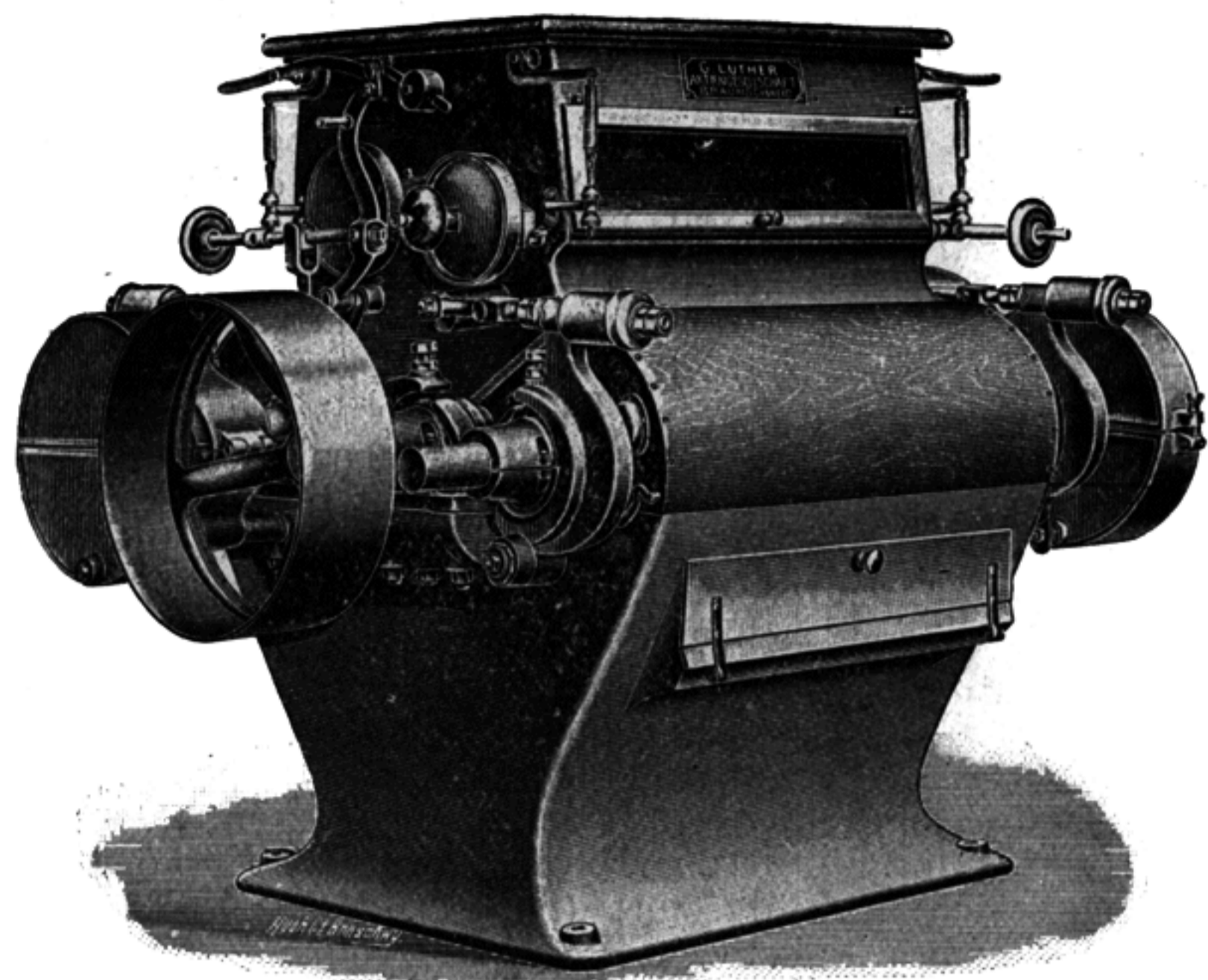


Fig. 18.

vaardigd, gebezigd, welke gedeeltelijk geribd, doch voor het grootste gedeelte glad uitgevoerd worden. Deze maalmachines, kortweg walsenstoelen genaamd, worden verschillend uitgevoerd. De machines hier gebruikt, hebben gedeeltelijk over elkaar liggende en gedeeltelijk naast elkaar liggende walsen. In een gesloten ijzeren geraamte liggen twee paar walsen, rustende in zelfsmerende kussenblokken. Een gedeelte loopt in kogellagers.

Een paar walsen werken altijd gezamenlijk.

De snel loopende wals wordt rechtstreeks gedreven en een zich daaraan bevindend tandrad drijft de langzaam loopende wals aan. Een reguleerbare aanvoerrol zorgt voor den toevoer van het maalgoed. De snelloopende wals ligt vast, doch de langzaam loopende kan door een mechanisme meer of minder tegen de snel loopende aangedrukt worden. Heeft de walsenstoel geen toevoer meer, dan verwijderen de walsen zich automatisch van elkander.

Hier staan op de eerste verdieping 37 dezer dubbele machines van verschillende lengte, van 650 mM. tot 1500 mM. met een diameter van 220 mM. tot 350 mM.

Het komt mij nu wenschelijk voor om de geheele indeeling der maalafdeeling (fig. 5) met hare speciaal machines eerst te bespreken en daarna het maalschema. (Diagram).

In de parterre liggen 5 hoofdassen, welke de walsenstoelen en het drijfwerk op de bovenverdiepingen in beweging brengen. Op de eerste verdieping staan, zooals boven vermeld, de walsenstoelen. De tweede verdieping wordt in beslag genomen door de kokers, welke het maalgoed voor de walsenstoelen toevoeren, de zuigluchtfilters (fig. 19) voor de aspiratie der walsenstoelen. Bovendien staan er nog twee dubbele walsenstoelen voor het voorbreken der tarwe. Op de derde verdieping vinden wij de poetsmachines voor grof en fijn griesmeel (fig. 22). Deze machines bestaan uit een geraamte van hout, waarin zich boven een exhaustor bevindt, in het midden een schudzeef met verschillende nummers zijdegaas bespannen. Aan het eene hoofdeinde komt het maalgoed over een aanvoerrol naar binnen op de schudzeef; de exhaustor zuigt lucht door de mazen van het gaas, neemt daarbij lichte bestanddeelen als zemeldeeltjes enz. mede en laat dezen, zoodra de luchtstroom in een grootere ruimte komt, in een separator vallen. Kleine transportschroefjes voeren dit product dan af naar een uitloop.

De specifiek zwaardere, gezuiverde griesmeel-stukjes vallen door het gaas heen en worden door een transportschroef verzameld en door kokers naar de daarvoor bestemde maalmachines gevoerd.

Op de vierde verdieping vinden wij de zogenaamde „Plansichters”, roteerende platte zeven (fig. 21). Deze werktuigen zijn van het nieuwste type sorteermachine. In vele andere meelfabrieken worden nog de zeskante builen en de centrifugaalbuilen gebruikt.

De manier van arbeiden der roteerende zeefmachine is

ZUIGLUCHT-STOFFILTER.

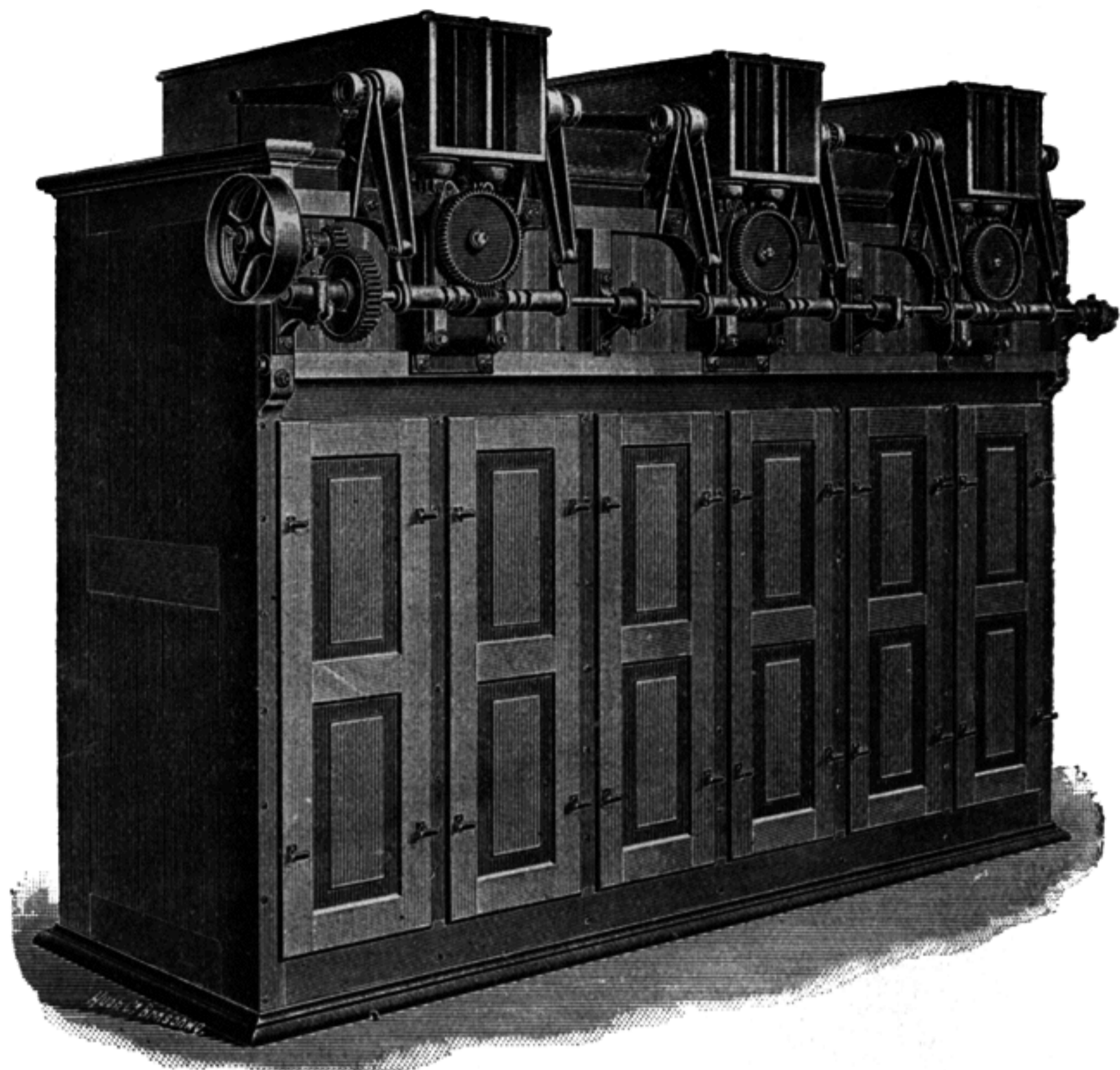


Fig. 19.

gebaseerd op het werken met de handzeef. In een gesloten houten kast liggen tot 14 stuks houten ramen op elkander, bespannen met zijden-, draad- of bronsgaas.

Deze kast is aan de 4 hoeken opgehangen aan Spaansch

DRUKLUCHT-STOFFILTER.

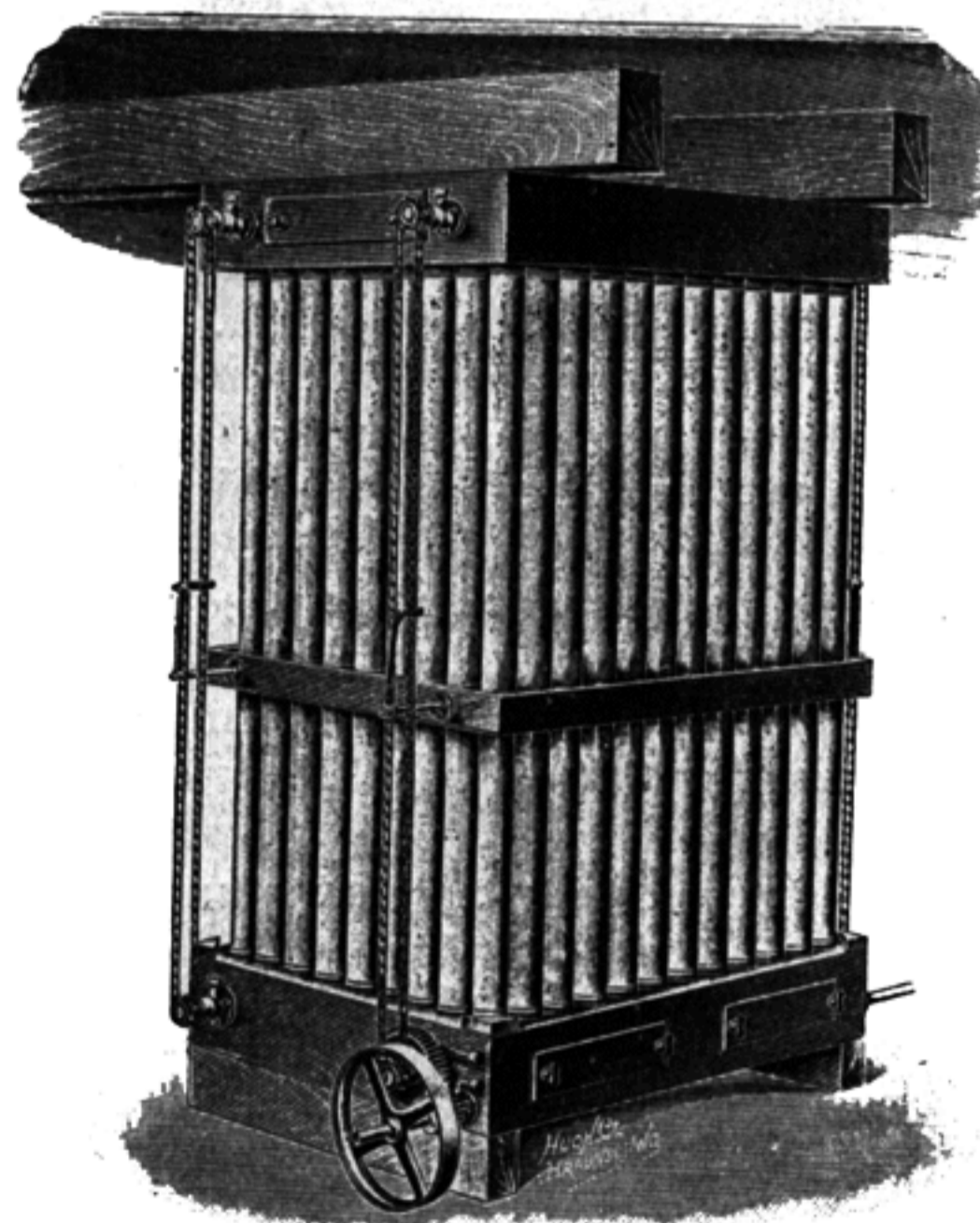


Fig. 20.

riet. Tegen den bodem is een metalen travers bevestigd met een ijzeren tap, welke in een op den vloer gemonteerd vliegwiel met een op 50 mM. uit het midden geplaatst verticaal lager steekt. Door de roteerende beweging van het vliegwiel wordt de zeef in een horizontale draaiende beweging, overeenkomende met die van een excentriek, gebracht.

De eigenaardig aangebrachte transportelementen aan de binnenwanden der ramen zorgen, dat het maalgoed van het eene einde tot het andere vooruit geschoven wordt; het fijnere product valt door het gaas, het grovere valt aan het einde op een volgende zeef, welke grover bespannen is en zoo gaat het voort, tot het grove product op de onderste zeef terechtkomt. De verschillende maalproducten, welke door dit sorteeren ontstaan, gaan door de verschillende uitloopen naar de plaats hunner bestemming. Het meel gaat

ROTEERENDE PLATTE ZEEF.

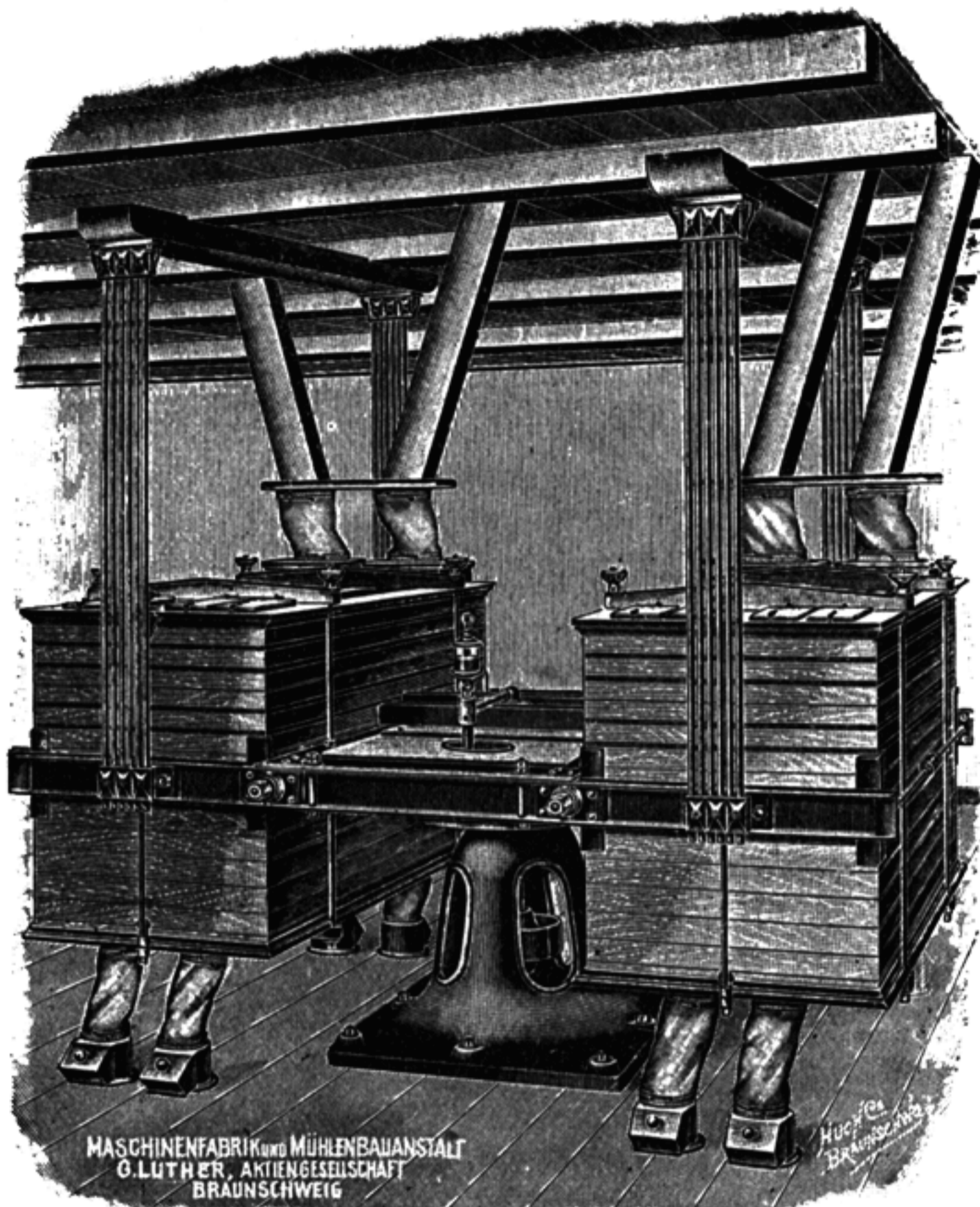


Fig. 21.

naar de meelkamers, het griesmeel naar de poetsmachines of direct naar de walsen.

Op de vijfde verdieping vinden wij weer „Plansichters” van een eenigszins gewijzigde constructie. Het vliegwiel hangt hier tusschen 2 zeefkasten; de manier van werken is dezelfde als bij de zoeven besproken platte zeef. Op deze verdieping vinden wij verder eenige centrifugaalbuilen en 2 ronde builen, zoogenaamde veiligheidsbuilen of nabuilen. Al het geproduceerde meel passeert, voor het naar de kamers gaat, deze beide machines. Het kan nl. gebeuren, dat het gaas in de zeefmachines stuk is, zonder dat men het bemerkt, en dan komen er bestanddeelen in het meel, welke daar niet in behooren. Deze worden dan door de beide nabuilen verwijderd.

Op de zesde verdieping staan weer druklucht-stoffilters, welke den wind van de griespoetsmachines en de aspiratie opnemen.

Door alle verdiepingen heen staan rechts en links tegen den muur de elevators, welke het maalgoed van de walsen naar boven transporteerden en op de zeefmachines uitstorten.

Alle maal- en zeefmachines zijn aan de aspiratie aan-

POETSMACHINE VOOR GROF EN FIJN GRIESMEEL.

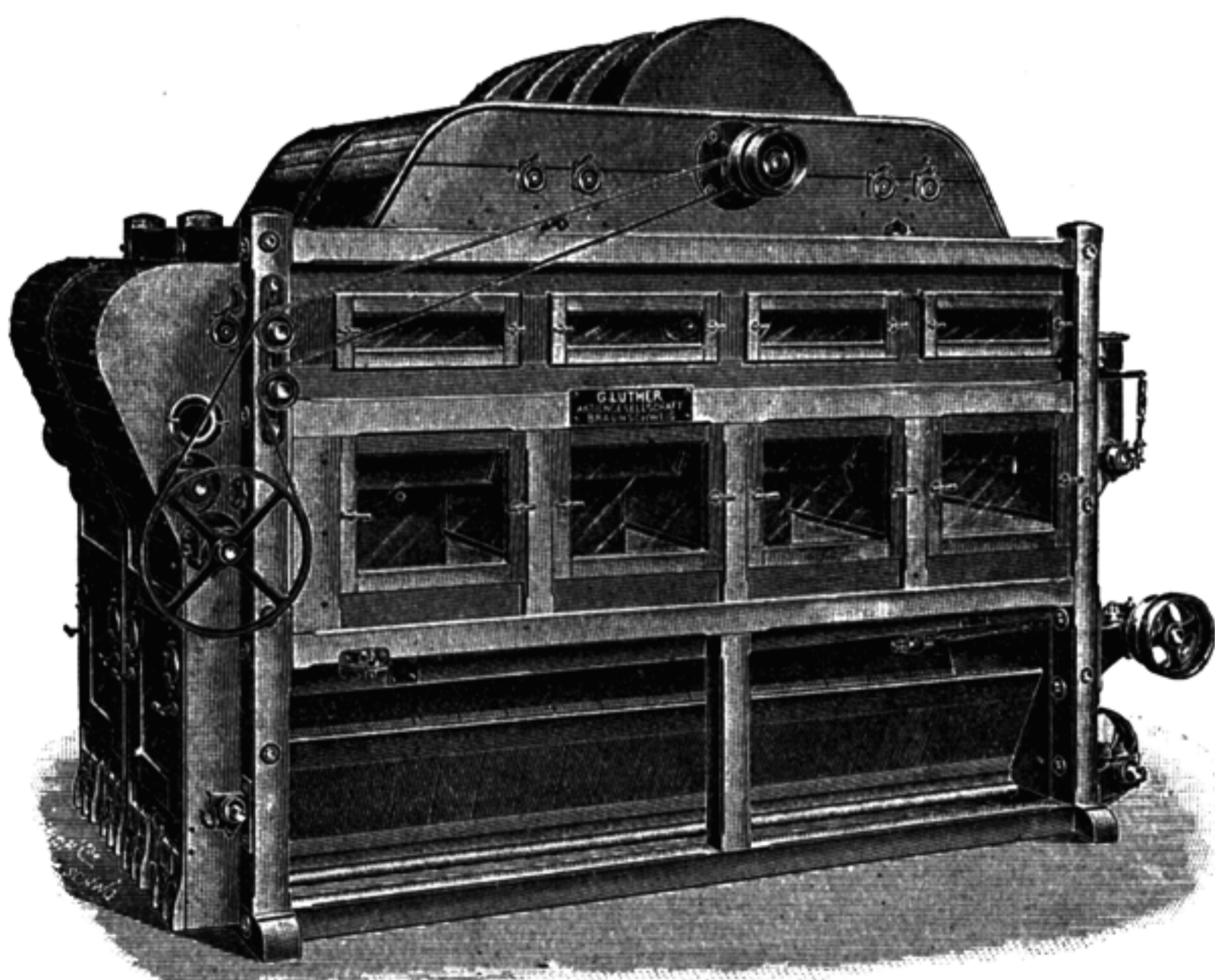


Fig. 22.

gesloten. Door het malen, dat door krachtige wrijving geschiedt, ontstaat warmte; het maalgoed zelf wordt warm en veroorzaakt waterdamp. De damp zou weer condenseren, als het maalgoed in de kokers komt, en dezen spoedig doen verrotten. Bovendien zou het fabrikaat er ook onder lijden. Om dit te voorkomen wordt de warme lucht voortdurend weggezogen door de groote exhaustors en in de filters geperst (fig. 20) of, zooals op de tweede verdieping geschiedt, door de filters weggezogen.

De heeren zullen zich misschien wel eens afvragen, waarom er in een meelfabriek zooveel gebruik wordt gemaakt van hout.

Daarop moet ik antwoorden, dat dit wordt gedaan, omdat hout lichter is en beter isoleert dan ijzer en ook hoofdzakelijk, omdat hout de schadelijke condensatie niet bevordert. In de graanzuivering en in den graansilo is hoofdzakelijk ijzer gebruikt, omdat men hier niet te rekenen heeft met condensatie.

In den beginne hebben wij gehoord, hoe het graan, uit de zuivering naar den molen gebracht wordt op de eerste breekwalsen en daarna op de borstels. Dan begint het eigenlijke maalproces. De tarwe komt nu op de geribde walsen der eerste passage, hier wordt ze flink gebroken, loopt dan naar den elevator, wordt naar boven gevoerd en op de platte zeven (Plansichters) uitgestort (fig. 21). Na hier gesorteerd te zijn, gaat het grofste goed naar de volgende breekwals. Het 2e passage meel gaat naar de meelkamers, griesmeel en andere tusschenproducten gaan of naar de poetsmachine en dan op de gladde walsen, of direct naar de walsen.

Het grofste goed, dat naar de 2e passage breekwals gaat, wordt weer gebroken en weer naar boven getransporteerd door een elevator en uitgestort op een andere platte zeef, hier gebeurt weer hetzelfde als in de vorige passage.

Alle sorteeringen gaan verder den bovenaangewezen weg.

Het breken geschiedt in 5 achtereenvolgende passages, in de 5e passage is het laatste gedeelte van de meelkern van de tarwekorrel van de schil losgemaakt, zoodat na het sorteeren als grof bestanddeel niets anders overblijft dan de zemelen. Deze gaan, na nog de zemelborstelmachine gepasseerd te zijn, naar de zemelkamer, waarna zij opgezakt en verzonden worden als veevoeder.

De tusschenproducten, als griesmeel enz., welke zich na het sorteeren op de gladde walsen bevinden, worden daar gemalen, gaan evenals bij de brekerij naar boven, worden daar in de platte zeven opnieuw gesorteerd, gaan dan weer of naar de poetsmachines, of direct naar de daarvoor bestemde gladde walsen.

Door het onophoudelijk malen en sorteeren van het maalgoed ontstaan natuurlijk honderden soorten producten, welke naar kwaliteit gerangschikt en de bij elkaar passende tot elkaar geleid, automatisch op de voor hen bestemde machines gebracht worden, totdat het meel geheel van de houtvezel gescheiden is en de laatste alleen overblijft.

Het hoofddoel der moderne malerij is, de maalproducten zooveel mogelijk ontdaan van de houtvezel op de gladde maalwalsen te brengen, opdat de tarweschil niet fijn gewreven wordt en in het meel komt. Daarom zijn de vele poetsmachines noodig voor het zuiveren van het griesmeel en de overige tusschenproducten.

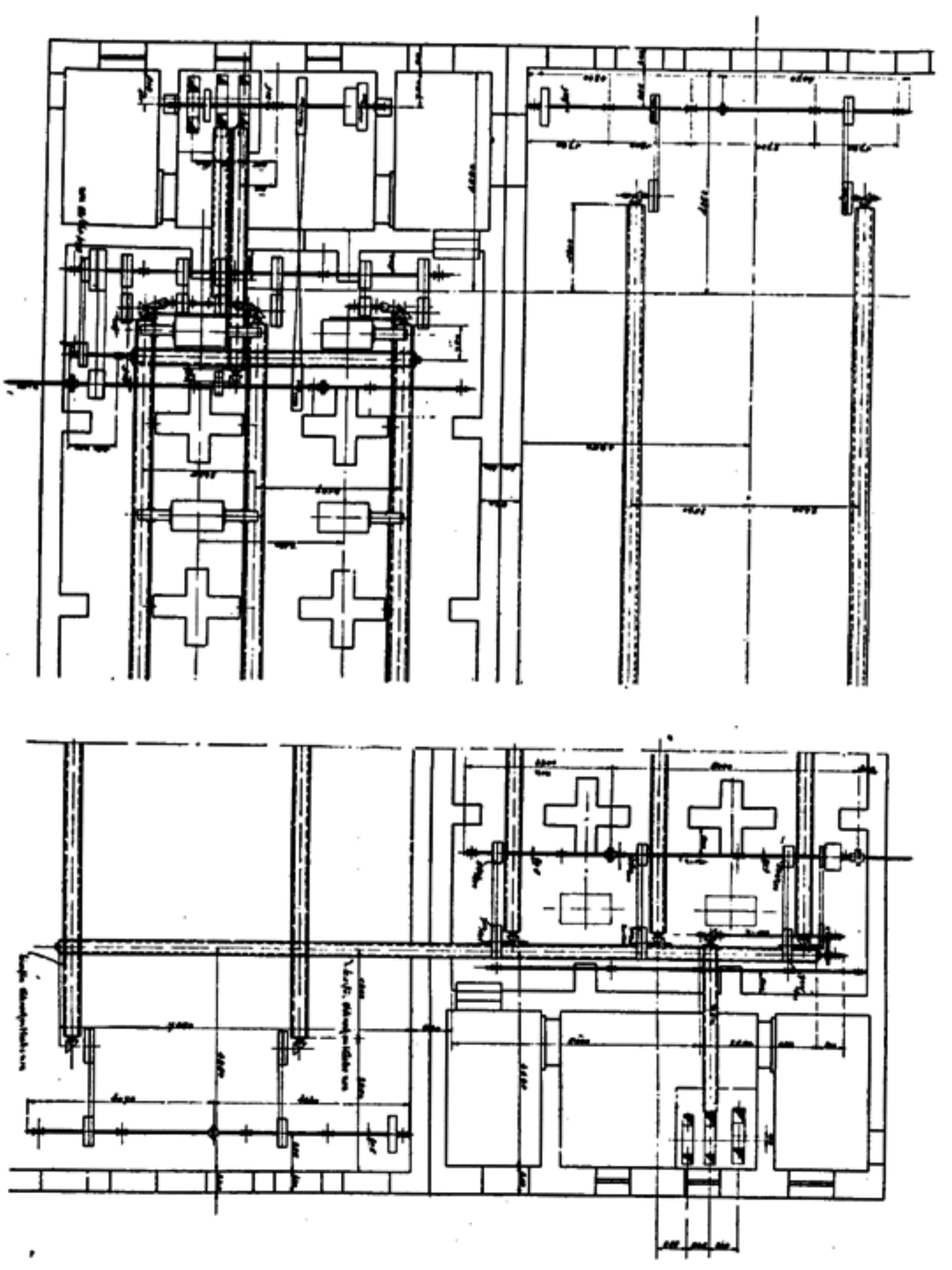
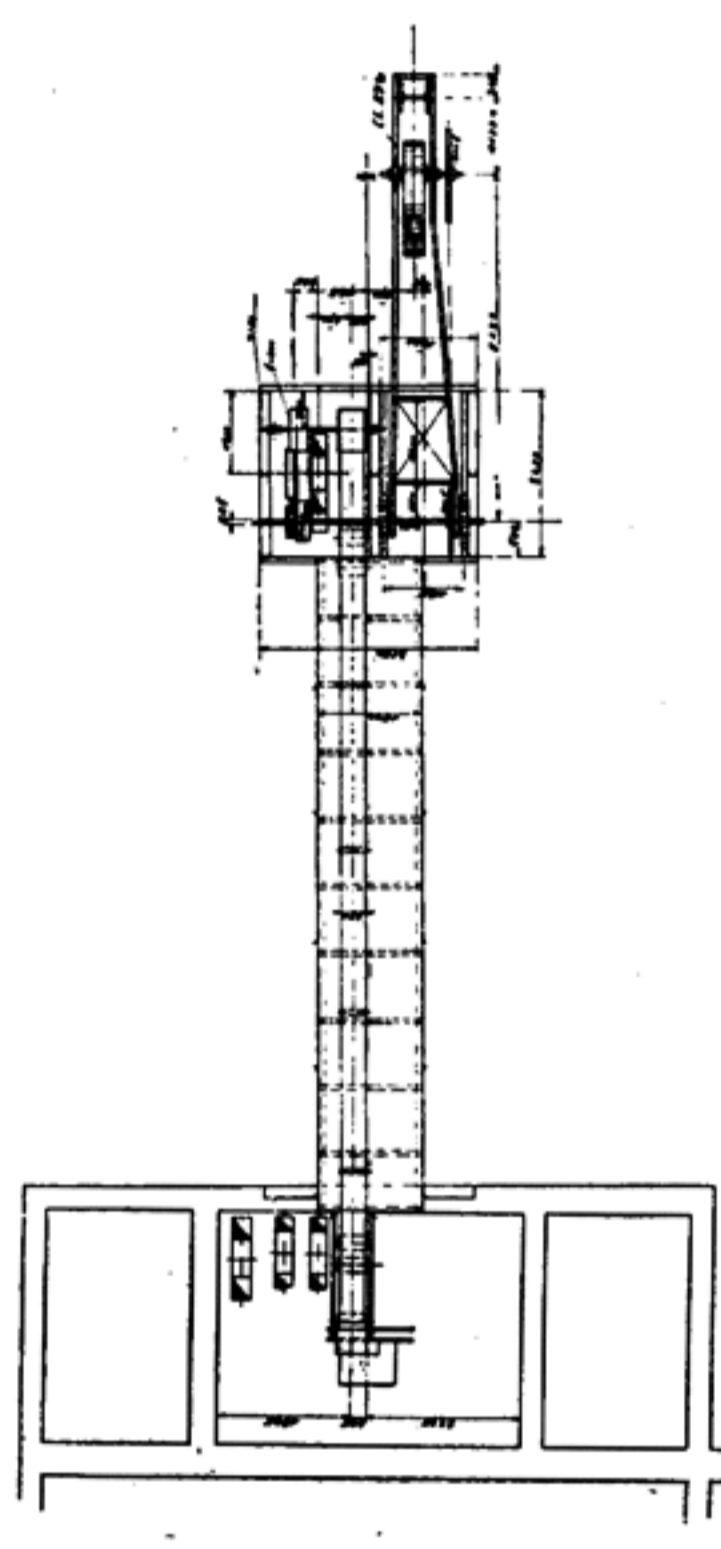
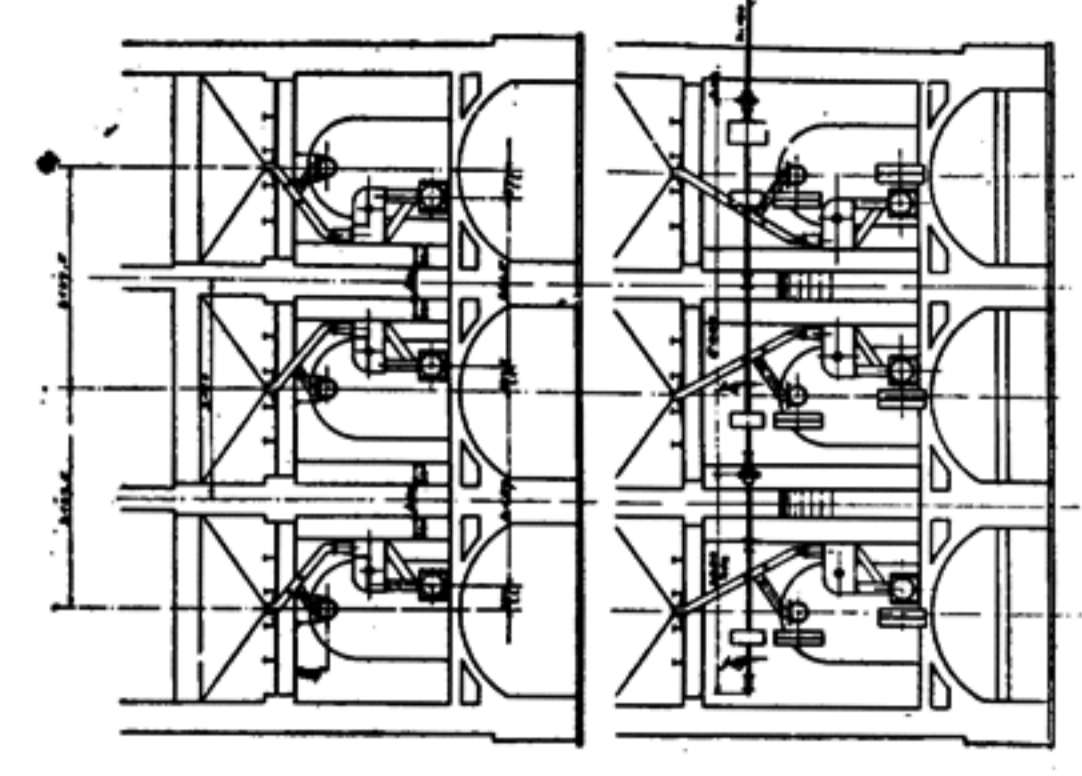
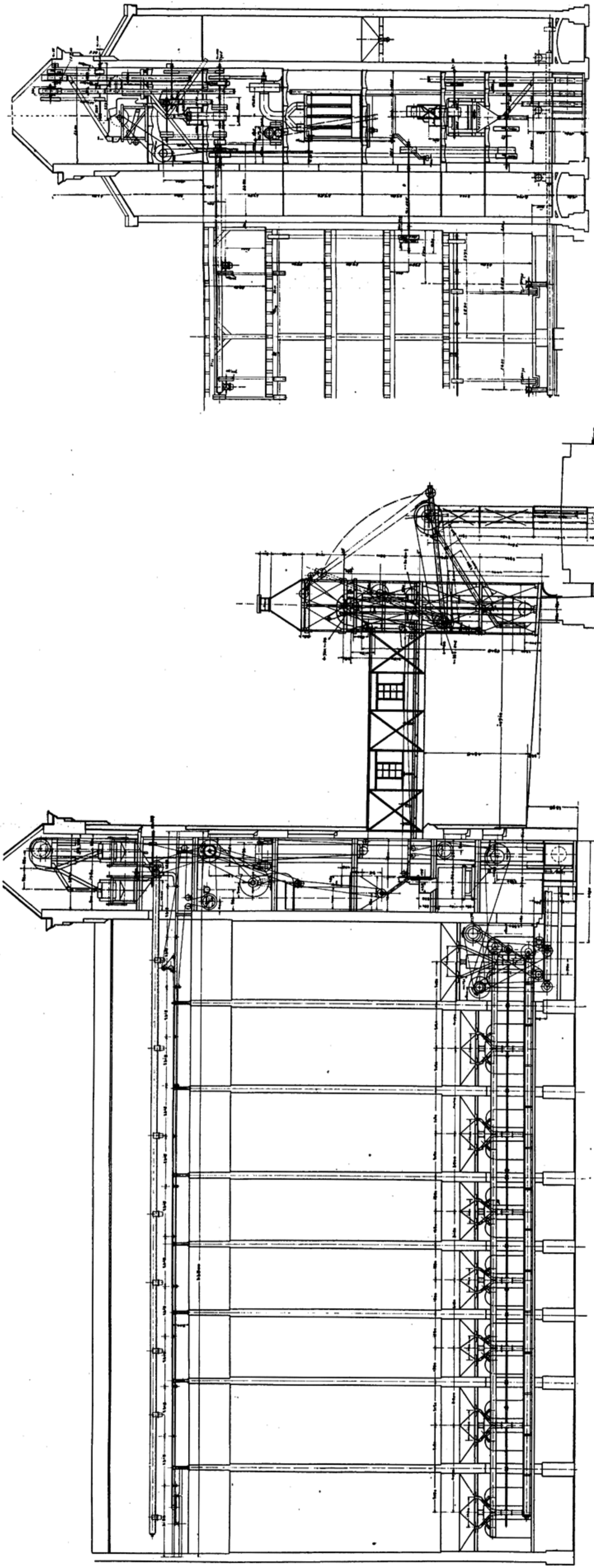
Het van de verschillende passages komende meel wordt, naar de kwaliteit gerangschikt tot verschillende merken, door transportschroeven bestendig weggevoerd naar de meelmengerij (fig. 6). Deze bestaat uit 6 meelkamers, waarvan de bodems worden gevormd door naast elkander liggende, halfronde houten walsen. Deze walsen zijn door armen met een excentriek verbonden en worden daardoor heen en weer bewogen.

Dientengevolge ontstaan openingen tusschen de walsen, waardoor het meel naar beneden glijdt in een transportschroef, welke het weer aan een elevator afgeeft. Deze stort het boven weer in de kamer en op deze wijze laat men den inhoud der kamers een tijdlang een rondgang maken, hetgeen een goede menging van het meel waarborgt. Uit de kamers wordt het opgezakt; de zakken worden geplombeerd en het meel is voor de verzending gereed.

Zooals ik in het begin mijner inleiding reeds zeide, geschiedt de geheele werking der fabriek automatisch, zoodat bij volle werking voor het nachtbedrijf slechts 7 menschen noodig zijn voor de bediening der machines.

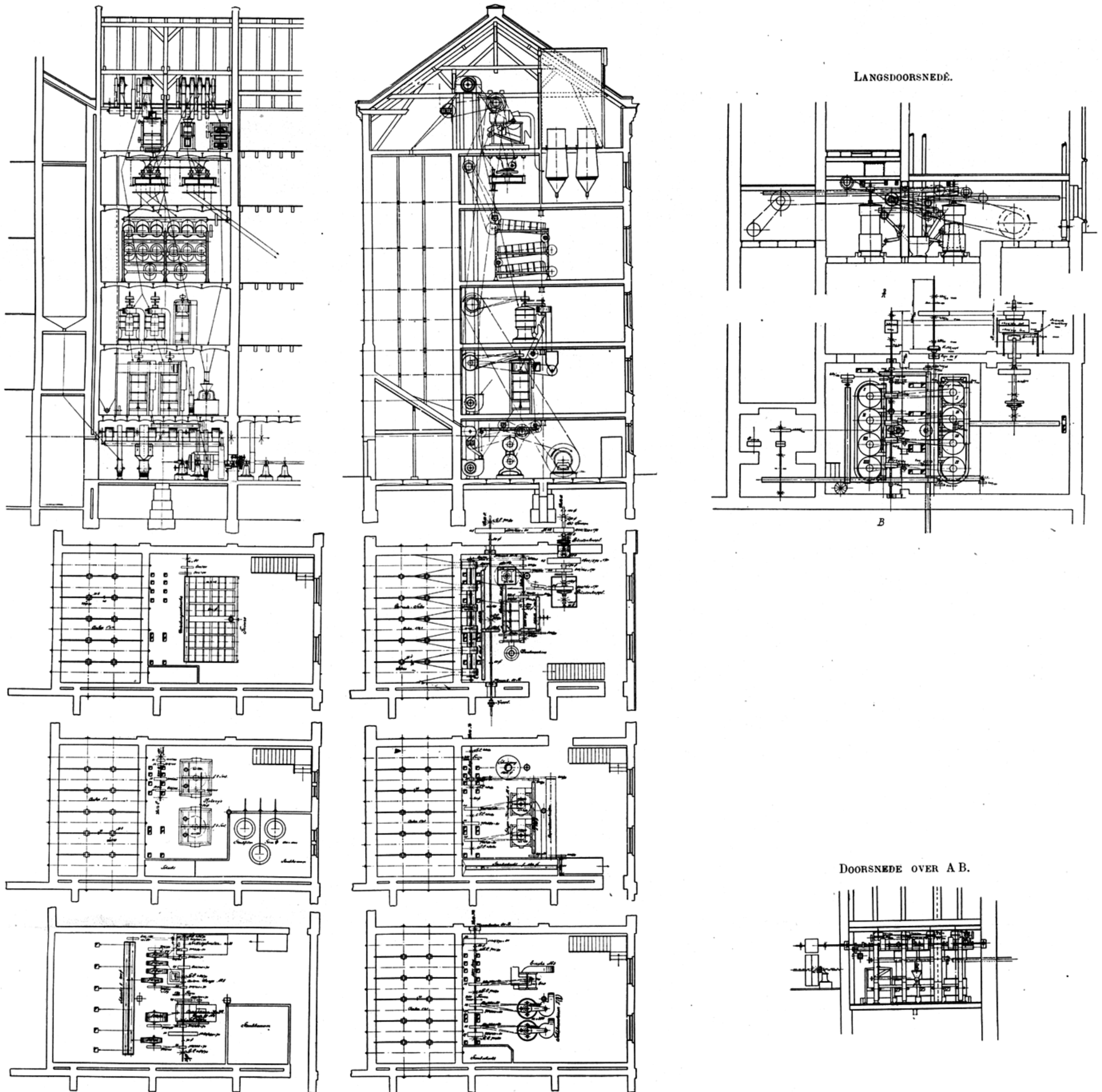
En nu, geachte heeren, hoop ik, dat mijne beschrijving van het bedrijf der fabriek, welke u straks gaat bezichtigen, eenigszins haar doel heeft bereikt. Het spijt mij zeer, dat het mij niet mogelijk was, u een doorsnede van elke machine

GRAAN-SILO.



Schaal 1 : FIG. 3.

STOOMMEELFABRIEK „HOLLAND” GRAANWASSCHERIJ.



Schaal 1 : 200.
Fig. 4.