

CENTRAAL INSTITUUT VOOR LANDBOUWKUNDIG ONDERZOEK

PUBLICATIE VAN HET DROOGLABORATORIUM, NO.19

INSPECTIE VAN EEN ENSINK-DROGER  
TE MIDWOLDE (TOLBERT) OP 4 OCT. 1951  
DOOR  
PROF. IR J. J. I. SPRENGER

2162457

INSPECTIE VAN EEN ENSINK-DROGER  
TE MIDWOLDE (TOLBERT) OP 4 OCT. 1951  
DOOR  
PROF. IR J. J. I. SPRENGER

INSPECTIE VERRICHT DOOR B. ROZENDAAL EN C. J. SPRENGER

KORTE INHOUD

DE DROGER TE TOLBERT IS EEN ENSINK-DROGER, MODEL 1951, GEBOUWD IN HET WINTERSEIZOEN 1950/51. DEZE DROGER IS VOORZIEN VAN EEN GEPERFECTIONNEERDE OLIEBRANDER (CUP-BRANDER, MERK TODD) EN EEN SPECIALE OVEN, WAARVAN HET PLAFOND GEVORMD WORDT DOOR OPGEHANGEN VUURVASTE STENEN.

TIJDENS DE PROEF WERDEN DE GARANTIECIJFERS MET CA. 10 % OVERSCHREDEN, TERWIJL EEN VERDAMPINGSCIJFER, GROOT 1 : 9,74 BEREIKT WERD. DE ACHTERUITGANG VAN DE VERTERINGS-COËFFICIËNT BLEEF VER ONDER DE GESTELDE LIMIET.

UIT DE PRODUCTIECIJFERS OVER 1951 WERD BEREKEND, DAT DE VERKREGEN HOEVEELHEID GEDROOGD MATERIAAL EVENALS DE WATERVERDAMPING PER UUR IN HET BEDRIJF GEMIDDELD WAT BIJ DE GARANTIECIJFERS TEN ACHTER BLIJFT.

BIJ DE INSPECTIE BLEEK, DAT HET TOEGEPASTE OVENTYPE MINDER GUNSTIG IS, TERWIJL ERNSTIGE GEBREKEN AAN DE BRANDER WERDEN GECONSTATEERD; DIT GEVOELIGE ONDERDEEL WORDT KENNELIJK ONVOLDOENDE ONDERHOUDEN.

OP GROND VAN DE VERZAMELDE GEGEVENS KAN ER UIT EEN TECHNISCH OOGPUNT GEEN BEZWAAR TEGEN BESTAAN, AAN DEZE DROGERIJ SUBSIDIE TE VERLENEN.



### BESCHRIJVING VAN DE DROGER

DE DROGER TE TOLBERT IS EEN TUNNELDROGER VAN HET FABRIKAAT ENSINK, MODEL 1951. DE UITVOERING ONDERSCHIEDT ZICH VAN VROEGERE ENSINK-DROGERS, IN HOOFDZAAK DOORDAT DE TUNNEL 1 M LANGER IS GEMAAKT (TOTALE LENGTE THANS 7 M). DE DROGER VERWERKT ONGEHAKSELD GRAS IN EEN LUCHTSTROOM VAN HOGE TEMPERATUUR. IN HET HUIS (TUNNEL) DRAAIEN, MET 60 OMW./MIN., ROND EEN HORIZONTALE AS HOOIVORKEN, DIE MIN OF MEER VOLGENS EEN SCHROEFVLAK ZIJN GESTELD. ZIJ WERPEN HET GRAS OMHOOG, EN GEVEN HET TEVENS EEN VOORUITGAANDE BEWEGING. AAN HET EINDE VAN DE GOED GEÏSOLEERDE TUNNEL WORDT HET GEDROOGDE GRAS DOOR DE LUCHTSTROOM MEEGEVOERD, EN KOMT DAN VIA EEN CYCLOON IN DE PAARDENKOPPERS TERECHT. DEZE LUCHTSTROOM WORDT OPGEWEKT DOOR EEN CENTRIFUGAAL-VENTILATOR VAN 600 MM DIAMETER, WELKE MET 1550 OMW./MIN. LOOPT. DE REGELING GESCHIEDT NORMAAL IN HOOFDZAAK, DOOR DE HOEVEELHEID INGEWORPEN NAT MATERIAAL ZODANIG TE VERMEERDEREN OF TE VERMINDEREN, DAT DE THERMOMETER OP DE UITLAATLUCHT EEN CONSTANTE AANWIJZING GEEFT.

VOOR DE VOLLEDIGE AANDRIJVING VAN HARKENAS EN VENTILATOR IS EEN  $7\frac{1}{2}$  P.K. ELECTROMOTOR VOLDOENDE.

VOOR DE BEDIENING ZIJN SLECHTS 2 MAN NODIG.

DE ENSINK-DROGER IS BEKEND, EN MEERMALEN BESCHREVEN; DAAROM IS ERVAN AFGEZIEN, AAN DIT VERSLAG EEN TEKENING VAN DE DROGER ZELF TOE TE VOEGEN.

DE OVEN IS VAN ONGEWONE EN ZWARE CONSTRUCTIE; HIERVAN WORDT WEL EEN TEKENING OVERGELEGD.

DE IN PLATTEGROND ONGEVEER VIERKANTE OVENRUIMTE IS GROTENDEELS BEKLEED DOOR EEN STEENS VUURVASTE BEMETSELING, EEN SPOUW, EN BUITEN EEN LAAG ISOLATIESTEEN. TER VERSTEVING ZIJN LANGS DE BUITENWAND PROFIELSTALEN STAANDERS AAN-GEBRACHT. HET PLAFOND BESTAAT UIT VUURVASTE STENEN VOLGENS EEN DUIJS PATENT, DIE MET STALEN HAKEN AAN BUIZEN ZIJN OPGEHANGEN, ZODAT EEN HORIZONTAAL ONDERVLAK VERKREGEN KAN WORDEN. DE OVEN WERD GEBOUWD DOOR DE NED. OVENBOUW MIJ. TE ZEIST.

DE OVEN IS IN LANGSRICHTING DOOR EEN MIDDENMUUR IN TWEE HELFTEN VERDEELD. DEZE MUUR LOOPT NIET DOOR TOT DE ACHTERWAND, DOCH EINDIGT IN EEN POORT, WAAR DOORHEEN DE OVENGASSEN TREKKEN. HET EERSTE DEEL VAN DE OVEN (IN DE PLATTEGRONDTEKENING HET ONDERSTE) DOET DUS DIENST ALS VERBRANDINGSKAMER OF VUURHAARD, EN HET TWEEDE DEEL ALS MENGKAMER. DOOR EEN JALOUZIESCHUIF IN DE ACHTERWAND WORDT DE BENODIGDE HOEVEELHEID KOUDE MENGLUCHT IN DE MENGKAMER TOEGELATEN. DE TUSSENMUUR VERVULT DUS DE FUNCTIE VAN VUURBRUG.

DE OLIEBRANDER IS EEN CUP-BRANDER VAN HET FABRIKAAT TODD SHIPYARDS CORPORATION TE NEW YORK, TYPE R.A. GESTOOKT WORDT 400 SEC. REDW. I-OLIE.

### BEDRIJFSPROEF

GEDURENDE DE PROEF, WELKE PRECIËS 8 UREN DUURDE, WERD MOOI KORT EN NIET VOORGEDROOGD GRAS GEDROOGD. HET GEBAAALDE EINDPRODUCT ZAG ER FRAAI UIT.

AANGEVOERD WERD:	6020 KG	NAT	GRAS,	OF	752	KG/H
DROOG PRODUCT :	<u>1540 KG</u>	"	"	"	<u>192</u>	<u>KG/H</u>
WATERVERDAMPING::	4480 KG	"	"	"	560	KG/H

HET BEREKENDE VOCHTGEHALTE BEDROEG:  $4480 : 6020 \times 100 = 74,4 \%$ .  
 HERLEID OP 75 %, BEDRAGEN DE BEPROEVINGSRESULTATEN:  
 GEDROOGD 187 KG/H EN WATERVERDAMPING 558 KG/H,  
 WELKE CIJFERS OVEREENKOMSTIG DE TABEL, BEHORENDE BIJ HET  
 RAPPORT: "TECHNISCHE BEOORDELING VAN DROGERS VOOR GRAS EN  
 ANDERE GROENVOEDERGEWASSEN" BEHOREN TE BEDRAGEN:  
 GEDROOGD 170 KG/H EN WATERVERDAMPING 510 KG/H.  
 DE VOORGESCHREVEN UURCAPACITEIT WERD DUS MET CA. 10 % OVER-  
 TROFFEN.

HET OLIEVERBRUIK BEDROEG TIJDENS DE PROEF 495 L S.G.Q93  
 = 460 KG OF 57,5 KG/H.

HET VERDAMPINGSCIJFER BEDROEG  $460 : 4480 = 1 : 9,74$  KG/KG,  
 TEGENOVER EEN GARANTIE DOOR DE FABRIKANT VAN 1 : 9.

DE RESULTATEN VAN DE CHEMISCHE ANALYSEN WAREN ALS  
 VOLGT:

		VOCHT- GEHALTE	R. E.	VERT. COËFF.	RUWE CELSTOF	ZAND
NAT PRODUCT	A	76,4 %	24,5 %	76 %	21,3 %	1,0 %
	B	71,0				
	C	72,1	24,4	73	21,4	0,6
DROOG GRAS	A	8,6 %	23,5 %	78 %	20,3 %	2,3 %
	B	8,8				
	C	8,8	24,5	75	21,9	4,3

WAARUIT BLIJKT, DAT DE VERTEERBAARHEIDSCOËFFICIËNT TIJDENS DE  
 DROGING MINDER DAN 4 % VAN ZIJN WAARDE IS GEDAALD.

IN VERBAND MET HET BOVENSTAANDE MOET HET RESULTAAT VAN DE  
 BEDRIJFSPROEF ALS GUNSTIG WORDEN BEOORDEELD.

VERDERE METINGEN EN WAARNEMINGEN

TIJDENS DE PROEF WERDEN DE VOLGENDE TEMPERATUREN  
 GEMETEN:

TIJD	10.-	10.30	11.-	11.30	12.-	12.30	13.-
INLAATTEMP. °C	720	780	770	760	720	700	700
UITLAATTEMP. °C	165	125	125	125	120	125	120

TIJD	13.30	14.-	14.30	15.-	15.30	16.-	16.30
INLAATTEMP. °C	700	760	760	760	750	750	760
UITLAATTEMP. °C	130	125	115	140	125	140	125

TIJD	17.-	17.30	18.-
INLAATTEMP. °C	760	760	760
UITLAATTEMP. °C	150	170	150

VOCHTBEPALINGEN VAN GENOMEN MONSTERS:

TIJD	A 12 - 12.10	B 14 - 14.10	c 16 - 16.10
NAT GRAS	76,4 % <sup>x)</sup>	71,0 %	72,1 <sup>x)</sup> / 72,0 % <sup>x)</sup>
NA CYCLOON	7,8	8,2	8,4
UIT DE BALEN	8,6 <sup>x)</sup>	8,8	8,8 <sup>x)</sup>

DE VOCHTBEPALINGEN DER MONSTERS, GEMERKT <sup>x)</sup>, GESCHIEDDEN OP HET SCHEIKUNDIG LABORATORIUM.

OPGEMERKT WORDT, DAT HET GEMIDDELDE VOCHTGEHALTE VOLGENS ANALYSE DER MONSTERS 73,15 % BEDRAAGT, TEGENOVER  $74,4 + 2,25 = 76,85$  %, UIT DE WEGINGEN TIJDENS DE PROEF BEREKEND. DIT TAMELIJK GROTE VERSCHIL KAN GEDEELTELIJK TE WIJTEN ZIJN AAN MOEILIKHEDEN, OM VAN LANG GRAS EEN GOED GEMIDDELD MONSTER TE TREKKEN, DOCH KAN OOK VEROORZAAKT ZIJN DOOR DROGE-STOFVERLIEZEN TIJDENS HET PERSEN.

BEDENKT MEN, DAT 6020 KG NAT GRAS MET 76,85 % VOCHT BEVATTEN  $0,2315 \times 6020 = 1393,6$  KG DR.ST., EN 1540 KG GEDROOGD PRODUCT MET 8,8 % VOCHT  $0,912 \times 1540 = 1404,5$  KG DR.ST., DAN BLIJKT, DAT ER PRACTISCH GEEN VERLIEZEN HEBBEN PLAATSGEVONDEN.

DE INSPECTIE VAN DE OVEN WEES UIT, DAT DE VUURVASTE BEKLEDING OVER HET ALGEMEEN IN GOEDE STAAT VERKEERDE. BIJ DE BOCHT IN DE POORT HADDEN DE VLAMMEN HET METSELWERK GERAAKT, WAARDOOR PLAATSELIJK HET MATERIAAL GESMOLTEN WAS.

DE AFMETINGEN VAN DE VUURHAARD BEDRAGEN IN RONDE CIJFERS  $1,90 \times 0,90 \times 1,46 = 2,50$  M<sup>3</sup>. BIJ EEN WARMTE-VERBRUIK, GROOT 539000 KCAL KOMT DIT OVEREEN MET 216000 KCAL/M<sup>3</sup>. DE VERBRANDINGSRUIMTE IS DUS RUIM BEMETEN.

TIJDENS DE BEDRIJFSPROEF WERD EEN MAX. VLAMTEMPERATUUR VAN 1400° C EN EEN MAX. STEENTEMPERATUUR, GROOT 1250° C WAARGENOMEN; OOK DEZE CIJFERS ZIJN NORMAAL.

HERHAALDE MALEN WERD ECHTER ROETEN VAN DE VLAM GECONSTATEERD, HETGEEN WIJST OP EEN TEKORT AAN SECUNDAIRE VERBRANDINGSLUCHT. DE HIERVOOR AANWEZIGE, AUTOMATISCHE, LUCHTKLEP IS OF TE KLEIN, OF VERKEERD GESTELD. HET ZAL WENSELIJK ZIJN, DE SECUNDAIRE LUCHT DOOR EEN RONDE SPLEETVORMIGE OPENING TOE TE LATEN MET EEN ROTATIERICHTING, TEGENGESTELD AAN DIE VAN DE CUP.

HET WIL ONS VOORKOMEN, DAT DIT OVENTYPE MET ZIJN VELE DODE HOEKEN NIET GUNSTIG IS, EN ONNODIG DUUR. VOOR EEN CUP-BRANDER BEHOORT VERDER DE VERBRANDINGSRUIMTE ONG. EVEN HOOG TE ZIJN ALS BREED, AAN WELKE EIS HIER NIET VOLDAAN IS. EEN RECHTE, CYLINDRISCHE OVEN IS GOEDKOPER IN MATERIAALGEBRUIK, VRAAGT MINDER ONDERHOUD EN LAAT DE LUCHT GEMAKKELIJKER PASSEREN.

DE OLIEBRANDER ZELF VERTOONDE TAMELIJK ERNSTIGE GEBREKEN. DE CUP WAS NIET MEER ZUIVER GECENTREERD EN SLINGERDE, HETGEEN BIJ EEN HOOG TOERENTAL ONTOELAATBAAR IS; DIT BEHOORT VÓÓR HET VOLGENDE SEIZOEN VERHOLPEN TE WORDEN.

OOK WAS DE CUP AANGEKOEKT, HETGEEN TOT VERBRANDINGSFOUTEN AANLEIDING GEEFT. EEN GOEDE BEDIENING BRENGT MET ZICH MEDE, DAT DE CUP MET BRANDERDEUR ONMIDDELLIJK NA HET DOVEN VAN DE OVEN WORDT TERUGGEDRAAID. HET GAT WORDT DAN TIJDELIJK AFGESLOTEN (BIJV. MET EEN ETERNIET-PLAAT) EN DE CUP AFGESLOTEN DOOR EEN VUURVAST DEKSEL, DAT ER OP BLIJFT TOT-

DAT DE BRANDER WEER ONTSTOKEN WORDT.

DE OLIEDRUK BEDROEG 25 - 30 LB/SQ. IN, HETGEEN ZEER HOOG IS. DE OLIETEMPERatuur KON WEGENS HET ONTBREKEN VAN EEN THERMOMETER NIET GECONTROLEERD WORDEN; DEZE TEMPERatuur BEHOORT 40° - 45° C TE BEDRAGEN. CONTRÔLE HIEROP WORDT BELANGRIJK GEACHT.

PRODUCTIE IN HET AFGELOPEN SEIZOEN

DE INSPECTIE VAN WEIDE- EN VOEDERBOUW VERSTREKTE ONS DE DRAAIRAPPORTEN PER PARTIJ VAN DEZE DROGER OVER 1951. ZIJ ZIJN BELANGRIJK, OMDAT DAARBIJ TEVENS HET OLIEVERBRUIK STAAT AANGEGEVEN.

WIJ HEBBEN UIT DEZE DRAAIRAPPORTEN GEMIDDELDE WAARDEN BEREKEND, TELKENS MET 5 % VOCHTGEHALTE OPKLIMMENDE, WAARBIJ HET GEWOGEN GEMIDDELDE WERD BEPAALD. DE UITKOMST WAS ALS VOLGT: [VOCHTGEHALTE = (NAT - DROOG) : NAT X 100]

GROEP	GEMIDDELDE VOCHTGEH.	VERWERKT PER UUR KG			OLIEVERBRUIK PER UUR		VERDAMPINGS-CIJFER
		NAT	GEDROOGD	WATERV.	L	KG	
<63%	62,4 %	642	241	401	59	55	1 : 7,3
63-67	64,8	606?	212	394?	53	49,5	1 : 7,95
68-72	70,4	641	190	451	52	48,5	1 : 9,3
73-77	74,9	644	161	483	60	56	1 : 8,6
78-82	79,7	616	124	492	59	55	1 : 8,95
>82	84,1	636	100	536	50	46,5	1 : 11,5
GEM.	75,9 %	631	152	479	58	53,9	1 : 8,9

DIT OVERZICHT TOONT AAN, DAT DE HOEVEELHEID NAT GRAS PER UUR PRACTISCH ONAFHANKELIJK IS VAN HET VOCHTGEHALTE. EEN MOGELIJKE VERKLARING HIERVAN ZOU KUNNEN ZIJN, DAT HET TYPE DROGER ZULKS MEDEBRENGT, DE TUNNEL HEEFT IMMERS SLECHTS EEN BEPERKTE INHOUD. EEN LOGISCHE CONSEQUENTIE HIERVAN IS DAN, DAT BIJ LAGE VOCHTGEHALTEN PER UUR MINDER WATER WORDT VERDAMPT DAN BIJ ZEER VOCHTIG GRAS. AANNEMELIJK IS DEZE VERKLARING NIET; IMMERS KON TIJDENS DE BEDRIJFSPROEF 752 KG/H WORDEN VERWERKT. ALLES WIJST ER OP, DAT DE OPWERPER NAAR EEN CONSTANTE INLAATTEMPERatuur HEEFT GESTREEFD I.P.V. NAAR EEN CONSTANTE UITLAATTEMPERatuur.

EEN NADERE ANALYSE VAN DE ONTVANGEN DRAAIRAPPORTEN LEERT, DAT MEN TOT HALF JUNI INDERDAAD MET LAGE UITLAATTEMPERATUREN GEWERKT HEEFT. DAARNA WERD DE LUCHTSCHUIF BESCHADIGD EN KON NIET MEER BEWOGEN WORDEN, WAARDOOR EEN LOGISCHE VERKLARING VAN HET GECONSTATEERDE VERSCHIJNSEL WERD VERKREGEN. DE BEDRIJFSLEIDER HAD TOEN TIJDELIJK DE TEMPERatuurREGELING DOOR TOE- OF OPENDRAAIEN VAN DE OLIEKRAAN KUNNEN BEWERKSTELLIGEN, DOCH DIT IS BLIJKBaar NIET GESCHIED.

IN DE GENOEMDE PERIODE BEDROEG HET GEM. VOCHTGEHALTE 74,2 % EN HET GEM. OLIEVERBRUIK 1 : 9,52, EEN AANMERKELIJK GUNSTIGER CIJFER DAN HET JAARGEMIDDELDE BIJ DIT VOCHTGEHALTE.

HET VERDIEN T DUS AANBEVELING, VOOR HET VERVOLG BIJ TAMELIJK DROOG GRAS MET LAGERE INLAATTEMPERATUREN TE WERKEN DAN BIJ NAT MATERIAAL. DE UITLAATTEMPERatuur MAG NIET HOGER DAN MAX. 125° C BEDRAGEN, TERWIJL IN HET SEIZOEN-1951 HIERVOOR WAARDEN 150 - 180° C VEELVULDIG WERDEN GENOTEERD.

INTERESSANT IS VERDER, DE VOORGAANDE PRACTIJKCIJFERS TE VERGELIJKEN MET DIE VAN DE GARANTIE-TABEL:

GEMIDDELD VOCHTGEHALTE	VERWERKT PER UUR			GARANTIE-TABEL			
	NAT	GEDROOGD	WVD.	NAT	GEDROOGD	WVD.	
70,4 %	641	190	451	717	215	502	-10 - 11 %
74,9 %	644	161	483	680	170	510	- 5,3 %
79,7 %	616	124	492	650	130	520	-4,6-5,4 %

BIJ DE BEOORDELING VAN DEZE CIJFERS BEDENKE MEN, DAT DE GARANTIE-TABEL BEDOELD IS VOOR EEN BEDRIJFSPROEF, WELKE DUS STEEDS ONDER GUNSTIGER OMSTANDIGHEDEN ZAL WORDEN UITGEVOERD DAN TIJDENS GEMIDDELDE BEDRIJFSOMSTANDIGHEDEN. BIJ DE HIERBOVEN BESCHREVEN BEDRIJFSPROEF WERDEN DE GARANTIECIJFERS MET ONGEVEER 10 % OVERTROFFEN, VOOR EEN EERSTE BEDRIJFSJAAR ZIJN DEZE RESULTATEN DAN OOK O.I. BEVREDIGEND.

TEN SLOTTE ZIJ OPGEMERKT, DAT IN DE NIEUWE PROSPECTUS VAN DEZE DROGER VERMELD WORDT, DAT DE NORMALE PRODUCTIE VAN DE INSTALLATIE BEDRAAGT 200 KG DROOG PRODUCT BIJ 72 % VOCHT, OVEREENKOMEND MET EEN AANVOER VAN 650 KG NAT GRAS PER UUR EN EEN VERDAMPING VAN 450 KG/H. HET OLIEVERBRUIK BEDRAAGT DAN CA. 50 KG/H.

BEDENKT MEN, DAT EEN WERKELIJK VOCHTGEHALTE VAN 72 % OVEREENKOMT MET 68,9 % BEREKEND, DAN BLIJKT, DAT ZIJ IN HET AFGELOPEN SEIZOEN BIJNA GEHAALD WERDEN. OOK DIT WIL ONS VOOR HET EERSTE WERKSEIZOEN GUNSTIG VOORKOMEN.

WAGENINGEN, MAART 1952



BIJLAGE I

CENTRAAL INSTITUUT VOOR LANDBOUWKUNDIG ONDERZOEK  
BEDRIJFSLABORATORIUM VOOR GEWASONDERZOEK

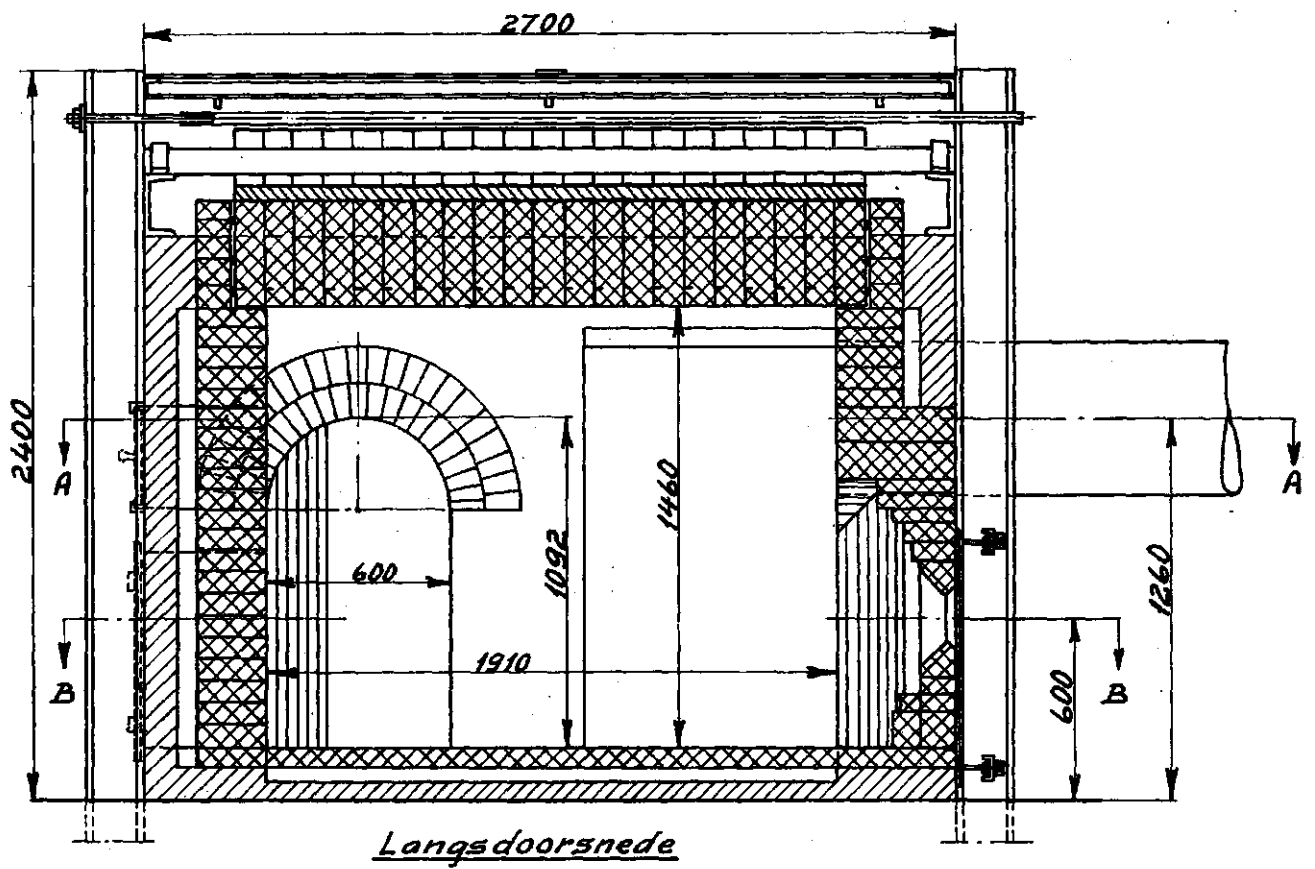
WAGENINGEN, 26 NOVEMBER 1951

VERSLAG  
OMTRENT HET ONDERZOEK  
VAN GEWASMONSTERS

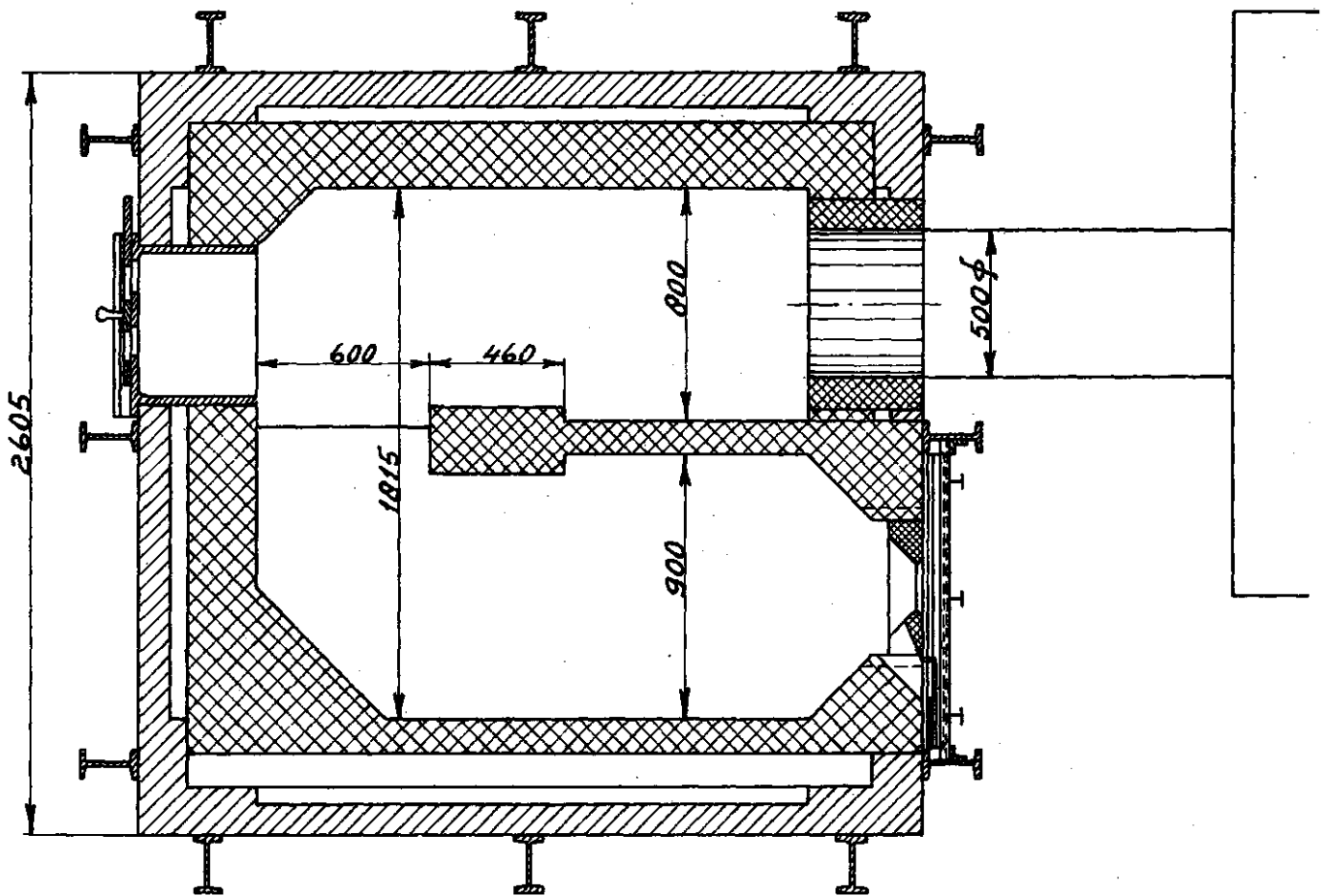
C.I.L.O.  
AFD. DROOGTECHNISCH LABORATORIUM  
(PROF. IR J. J. I. SPRENGER)  
W A G E N I N G E N.

MONSTERS: GRAS ONTVANGEN: 5 OCTOBER 1951  
AFKOMSTIG VAN: COÖP. GRASDROGERIJ TOLBERT ENSINK, TOLBERT

NO. CILO	OBJECT OF NADERE AANDUIDING VAN HET MONSTER	ZANDVRIJE DR. ST. GEHALTE IN %	GEH. IN DE ZANDVRIJE DR. ST. AAN (IN%)			% ZAND IN OORSPR. MAT.
			RUW EIWIT		RUWE CELSTOF	
			%	VERT. COEFF. (PEPSINE)		
88174	<u>NAT PRODUCT</u> 515 TIJD A	22,6	24,5	76	21,3	1,0
88175	523 " C	27,3	24,4	75	21,4	0,6
	<u>DROOG PRODUCT/ GRAS, GEPERST</u>					
88176	518 TIJD A	89,1	23,5	78	20,3	2,3
88177	526 " C	86,9	24,5	75	21,9	4,3
88178	<u>NAT PRODUCT</u> 527 TIJD C	26,8				1,2



Langsdoorsnede



Doorsnede A-B