

Ammoniakwerk Merseburg

Gesellschaft mit beschränkter Haftung

26

Firma:

Ort:

Telegrammadresse:

Branche: *Flottenbau*

Bemerkungen: *= Versuchs*

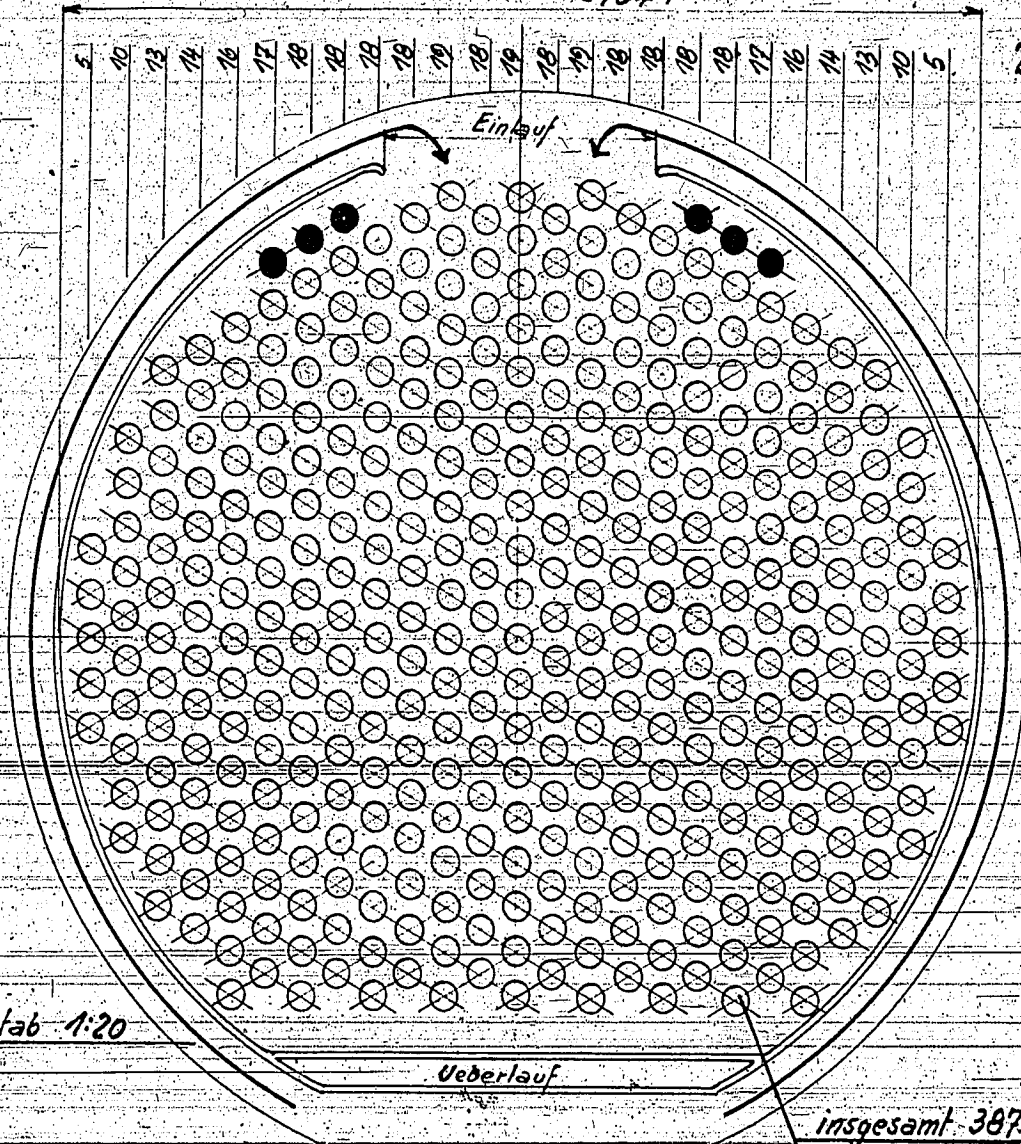
Schriftstücke dürfen aus dem Heft
nicht entnommen werden.

| Verwahrungsmappe | | |
|------------------|-----|-----|
| 1 | vom | bis |
| 2 | " | " |
| 3 | " | " |
| 4 | " | " |
| 5 | " | " |
| 6 | " | " |
| 7 | " | " |
| 8 | " | " |
| 9 | " | " |

155

2704 φ

24205

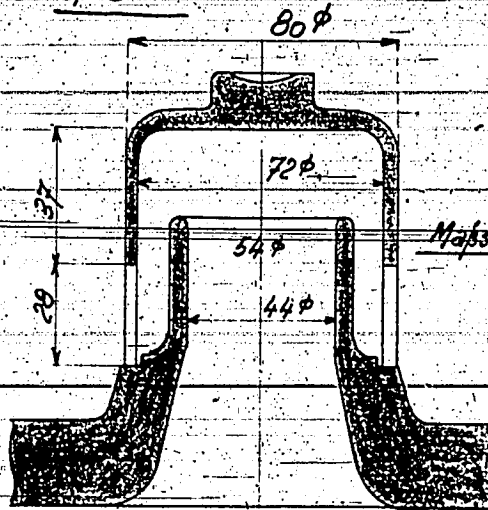


Maßstab 1:20

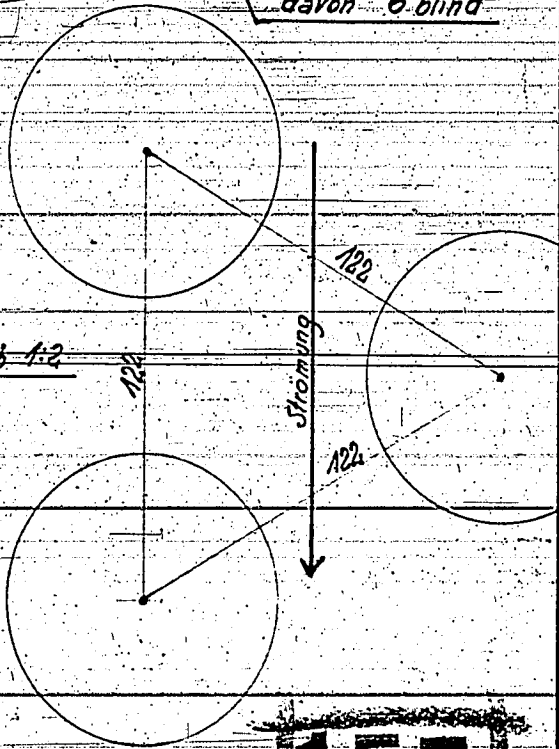
insgesamt 387 Glocken
davon 6 blind

6 Glocken wurden
entfernt ●

$\Sigma f_l = 0,58 m^2$



Maßstab 1:2

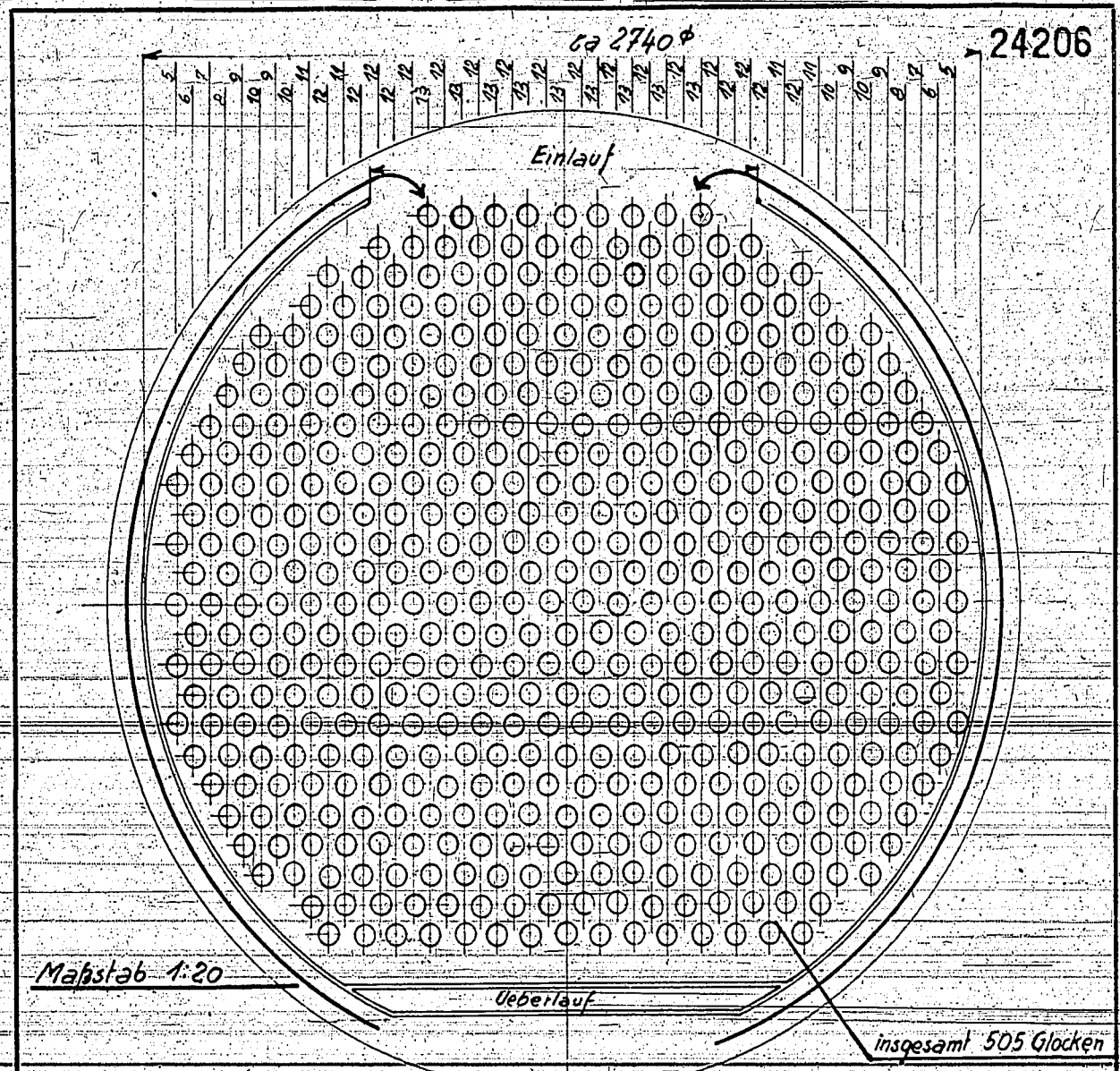


Glockenanordnung für Versuch 6

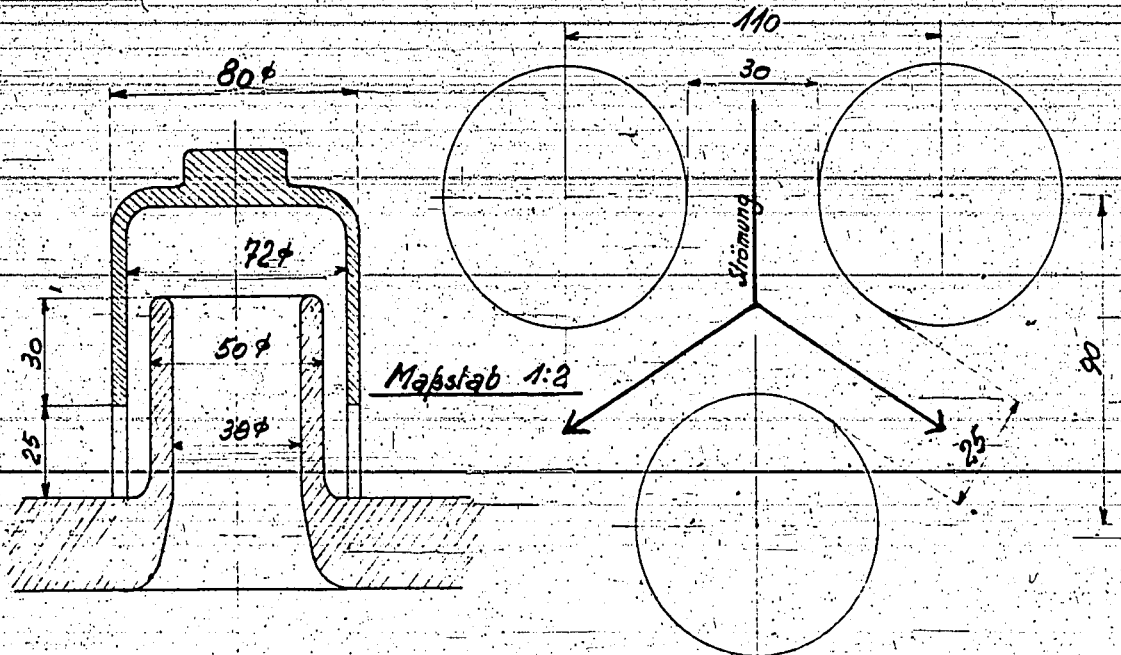
155

Ammoniakwerk Merseburg G. m. b. H. Endgültiger Glockenboden d. 3000er Kol.

0/518



$\Sigma f_l = 0,573 m^2$



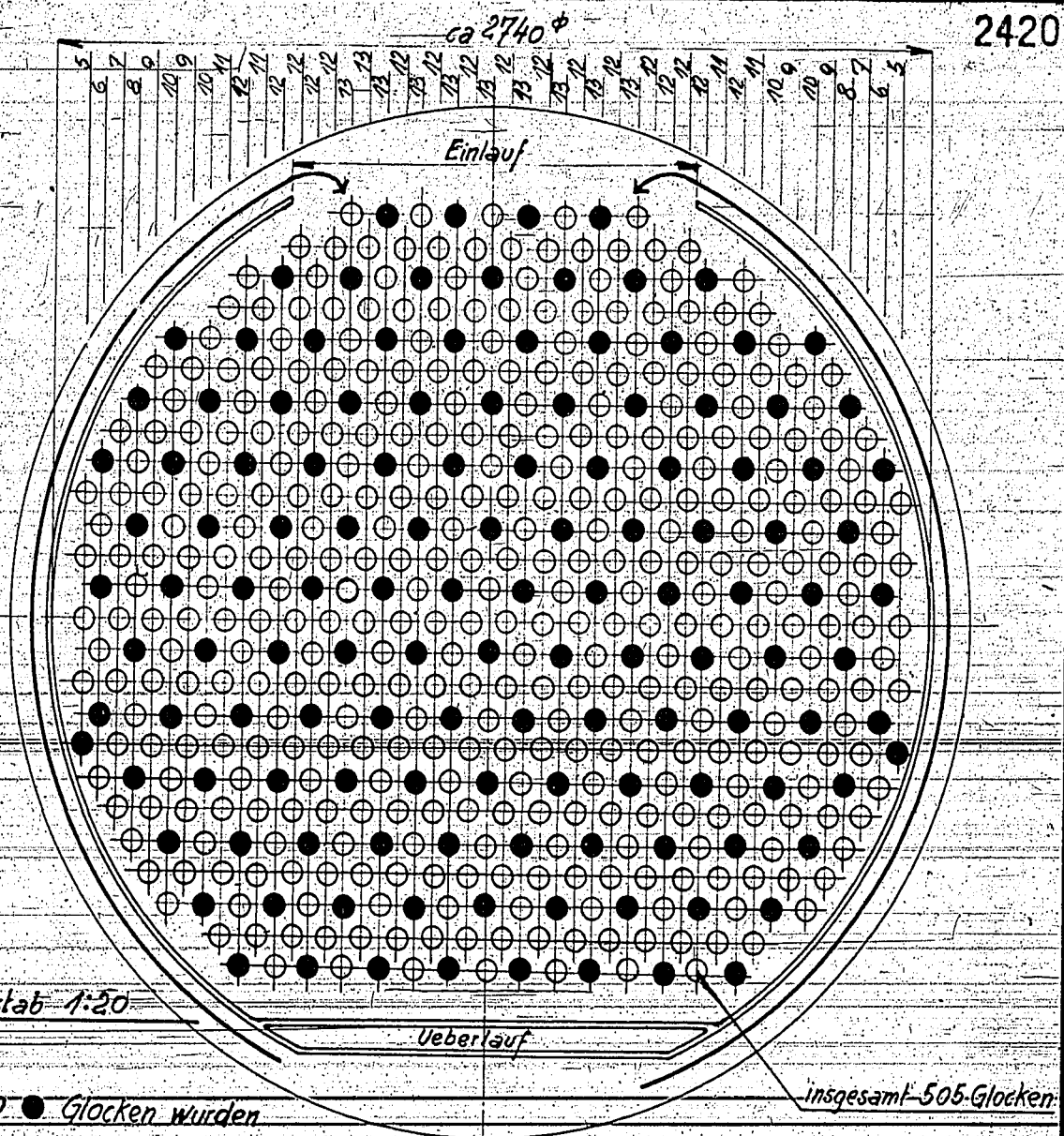
Glockenanordnung für Versuch 1, 4 u. 5

Abb. 1

Ammoniakwerk Merseburg G. m. b. H.

3000er Versuchs-Glockenböden

01517₁

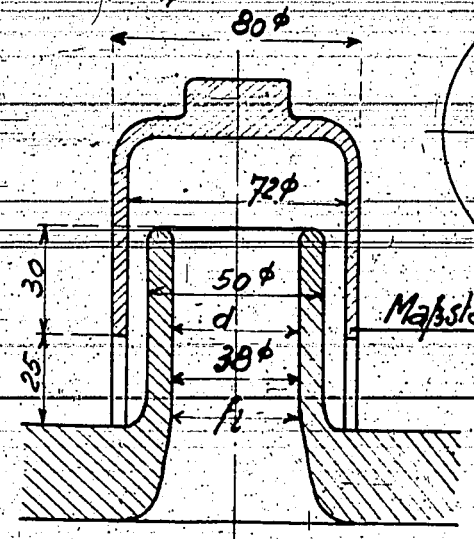


Maßstab 1:20

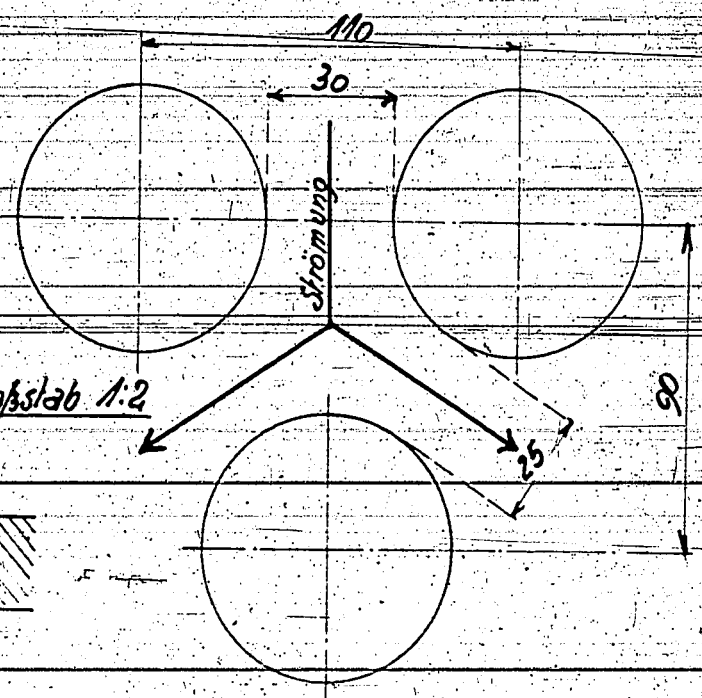
130 ● Glocken wurden entfernt

insgesamt 505 Glocken

$$\sum f_i = 375 \cdot \frac{\pi \cdot d^2}{4} = 0,426 \text{ m}^2$$



Maßstab 1:2

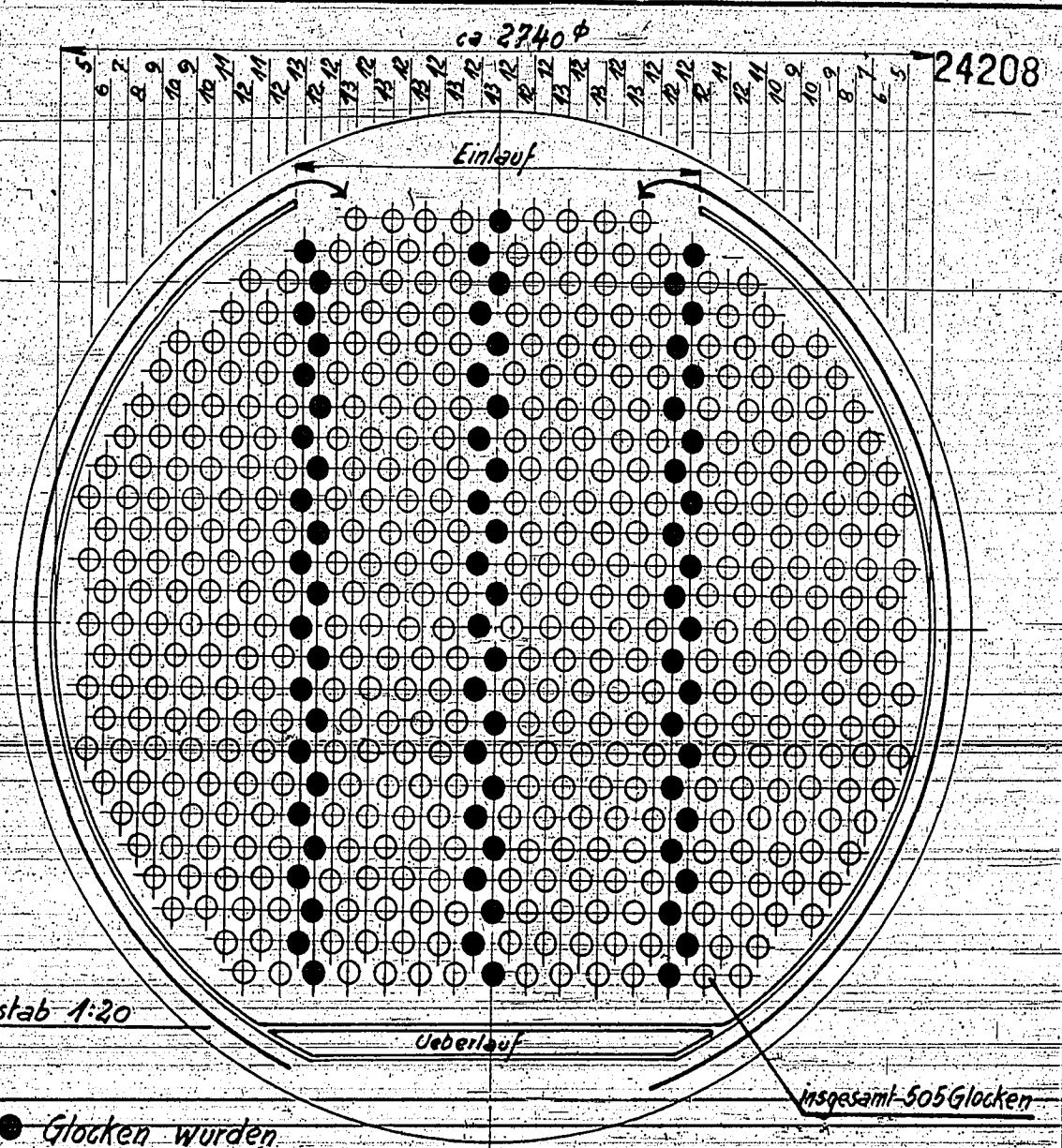


Glockenanordnung für Versuch 2

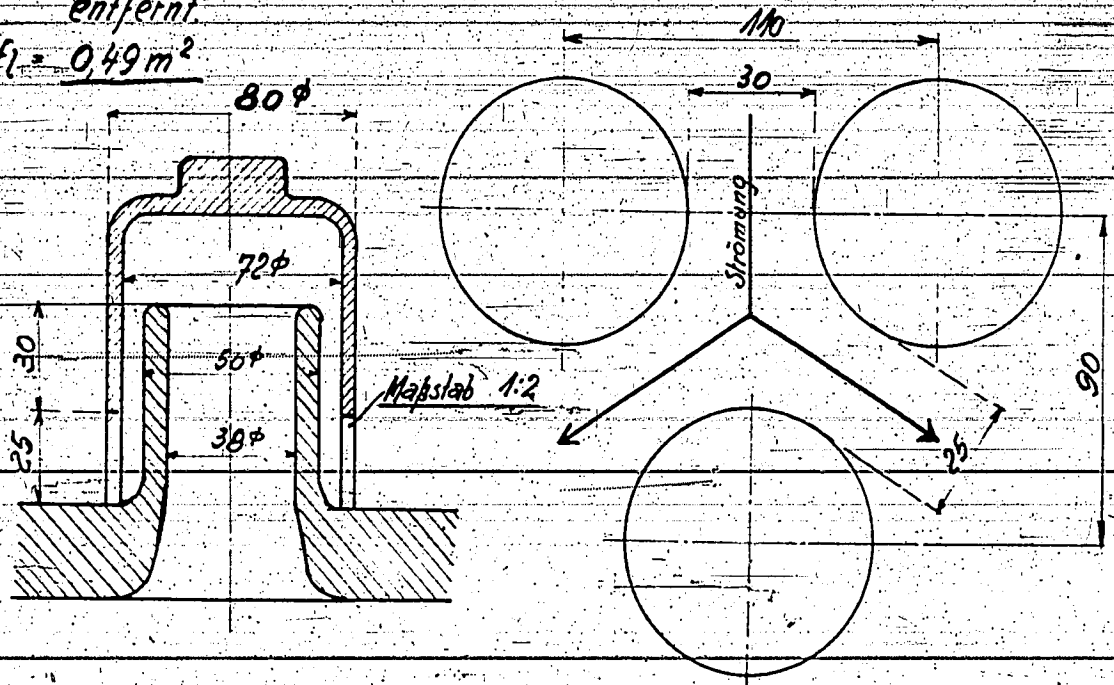
Abb. 2

Ammoniakwerk Merseburg G. m. b. H. 3000er Versuchs-Glockenboden.

0/517₂

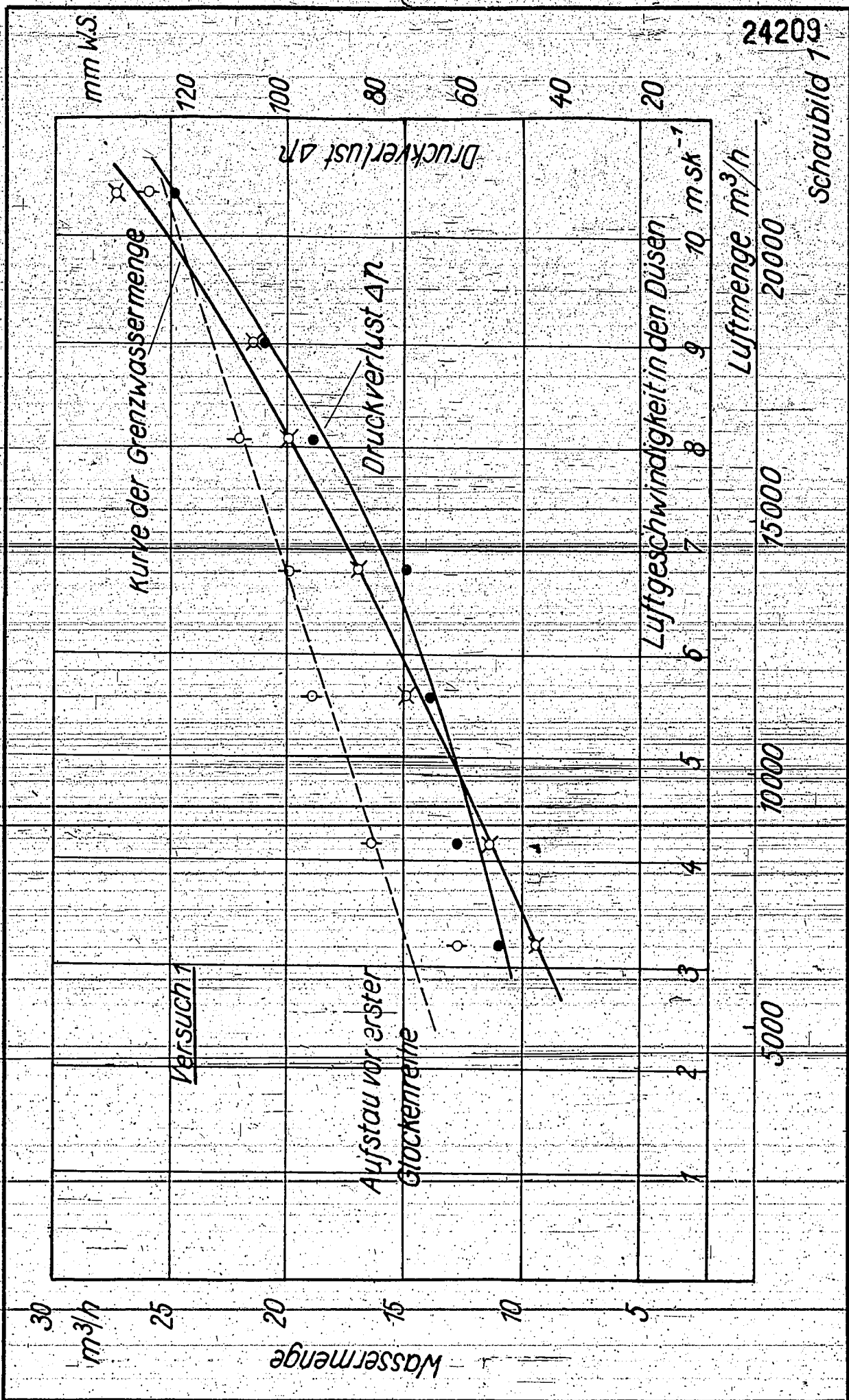


73 ● Glocken wurden entfernt.
 $\Sigma f_l = 0,49 \text{ m}^2$



Glockenanordnung für Versuch 3 Abb. 3

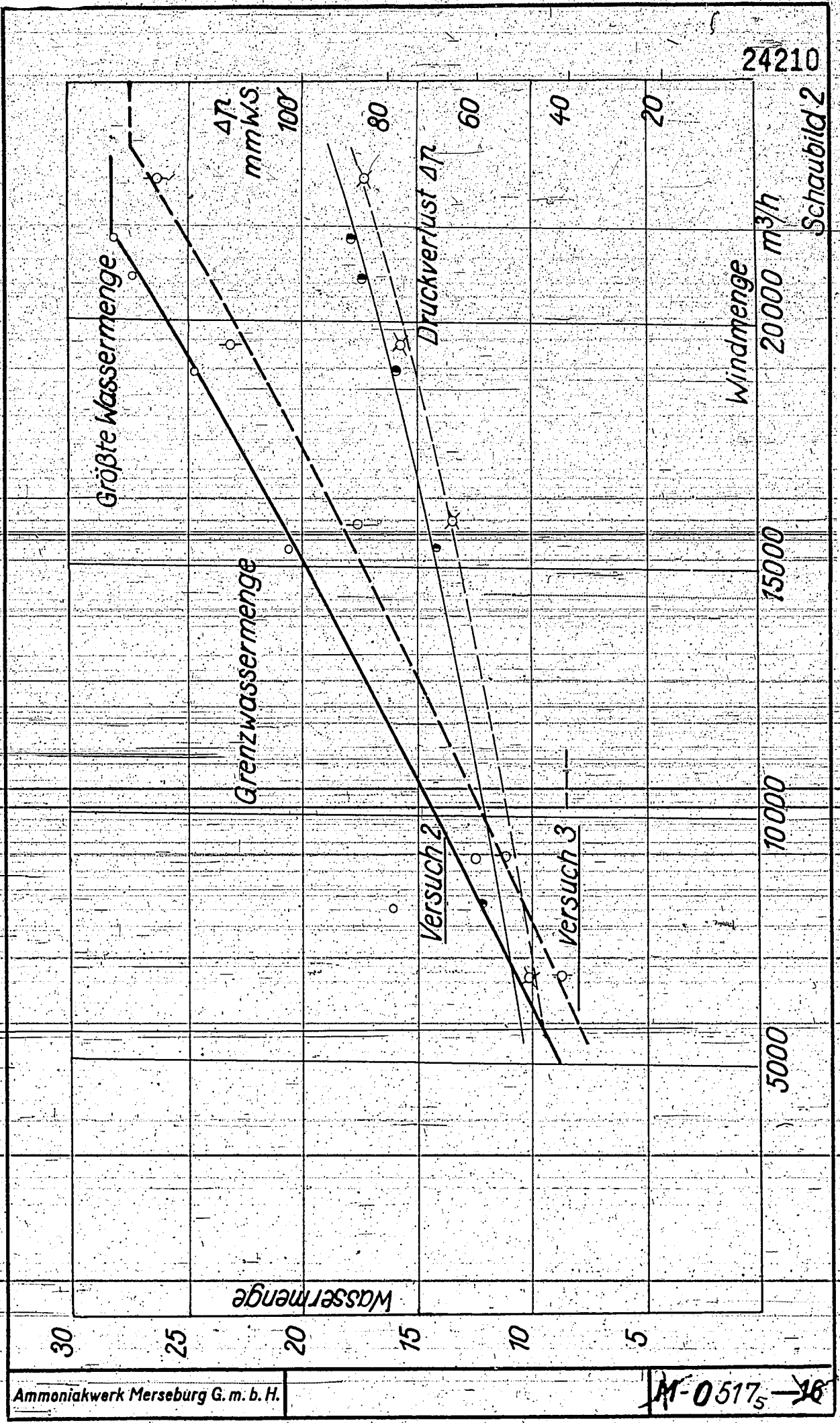
Ammoniakwerk Merseburg G. m. b. H. | 3000er Versuchs-Glockenboden. | 0/517₃

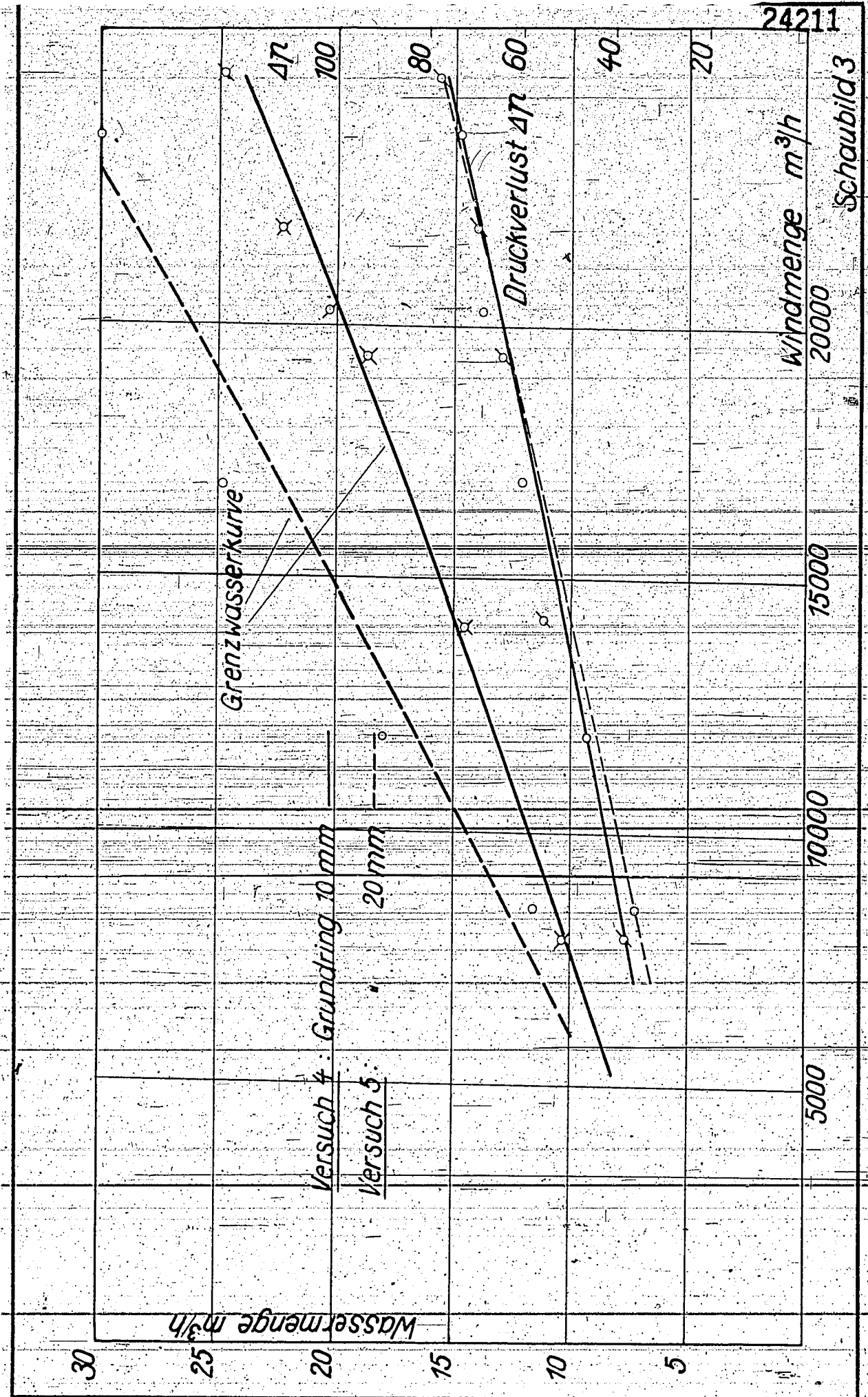


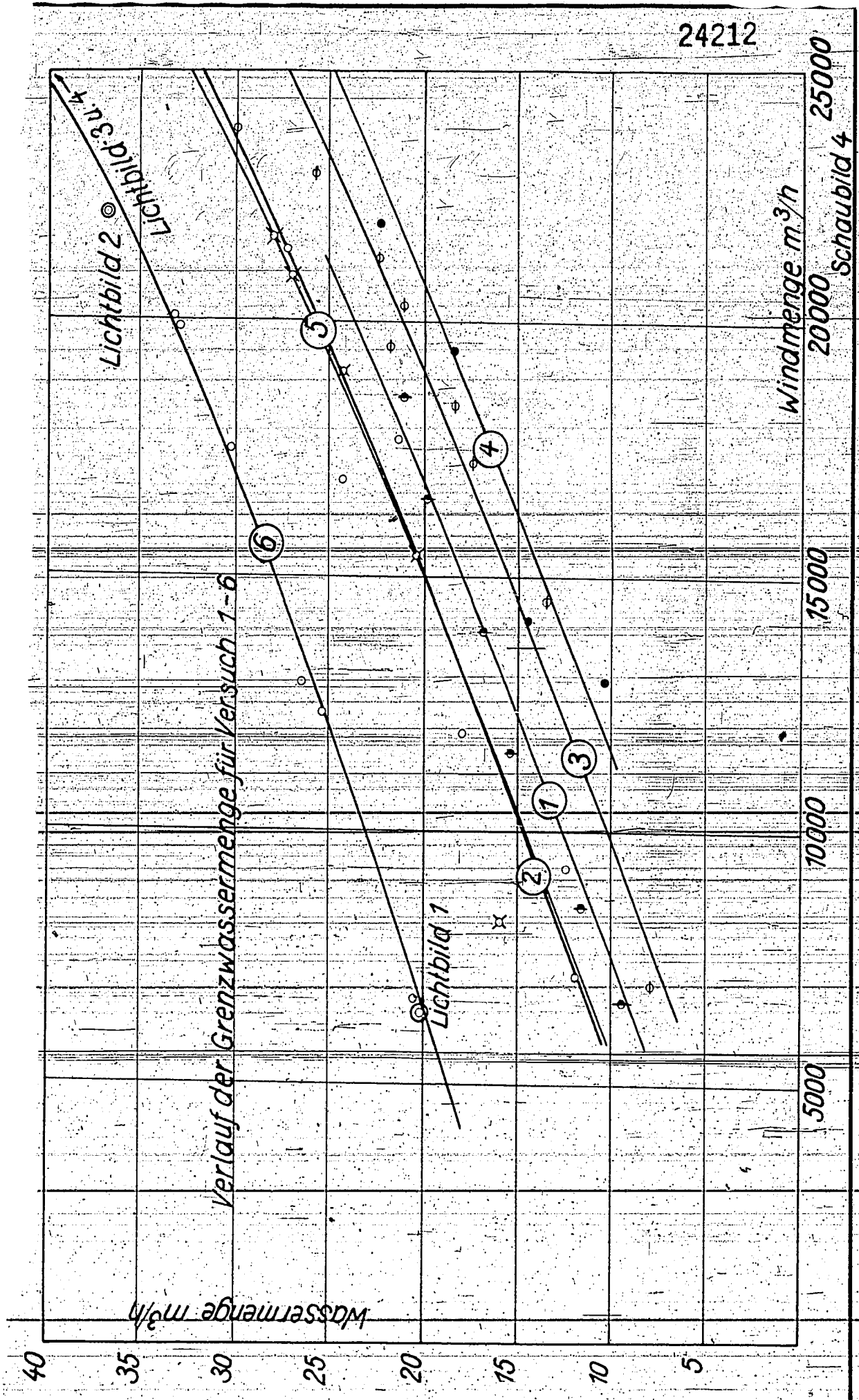
24209
Schaubild 1

Ammoniakwerk Merseburg G. m. b. H.

M 05174 - 16







24213

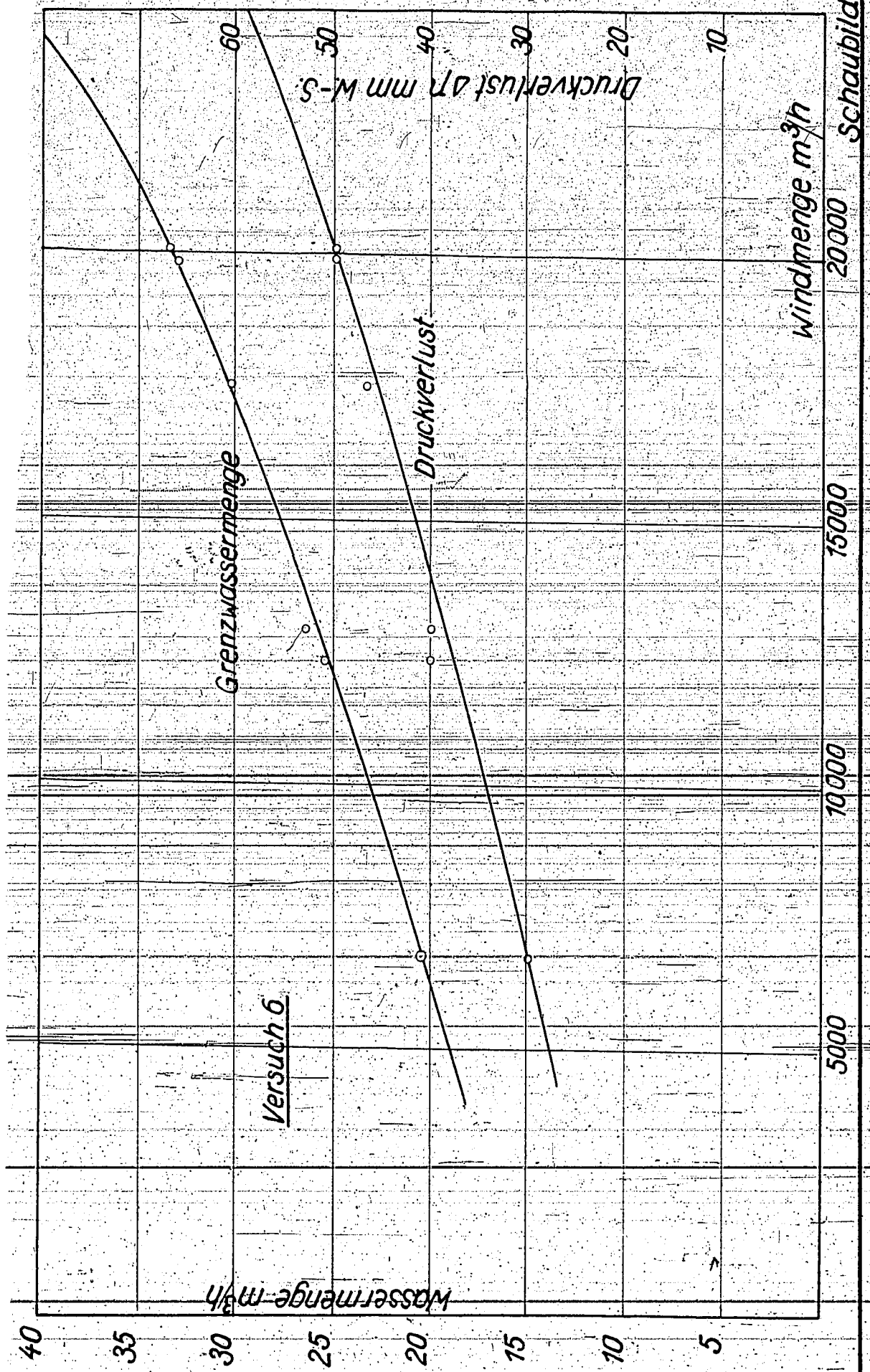
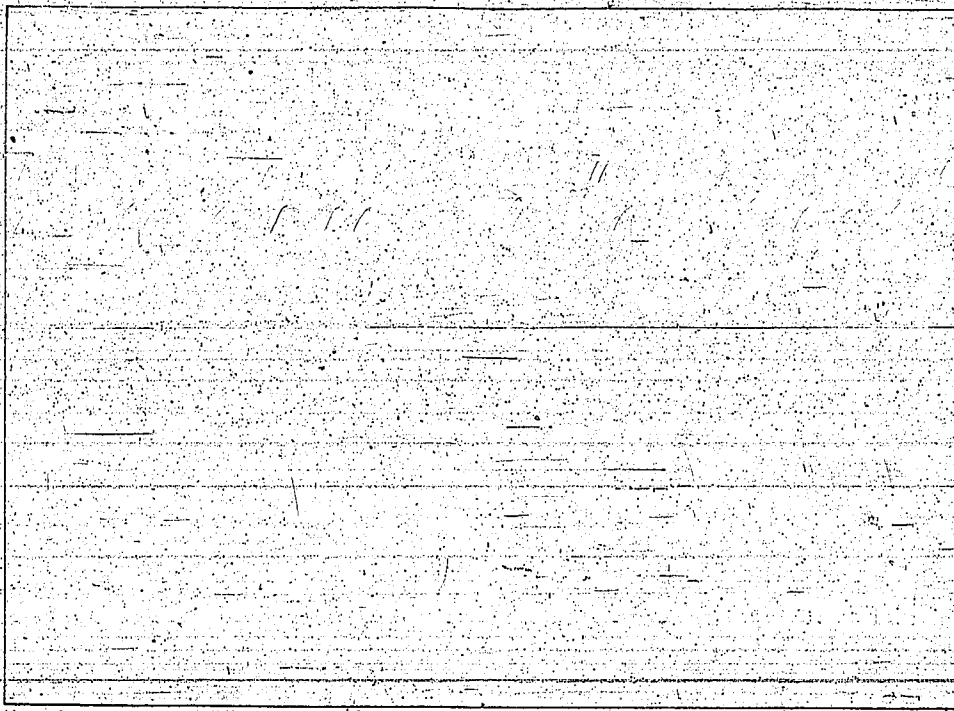


Schaubild 5

Ammoniakwerk Merseburg G. m. b. H.

M 05178 - 18

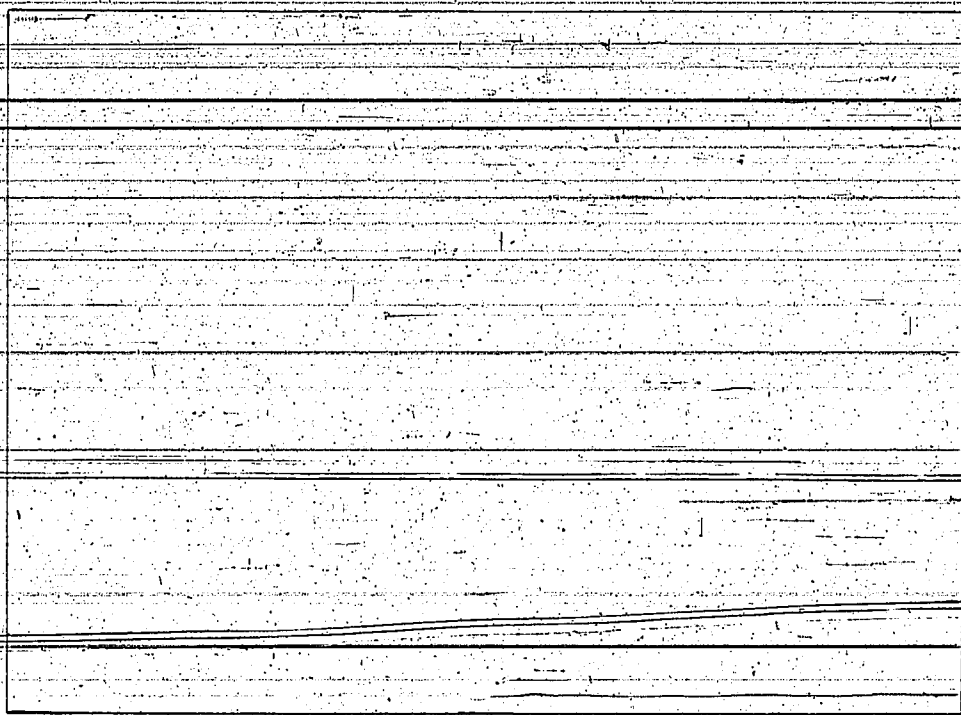
DIN-Format A 4



Wind 6500 m³/h

Abb. 1

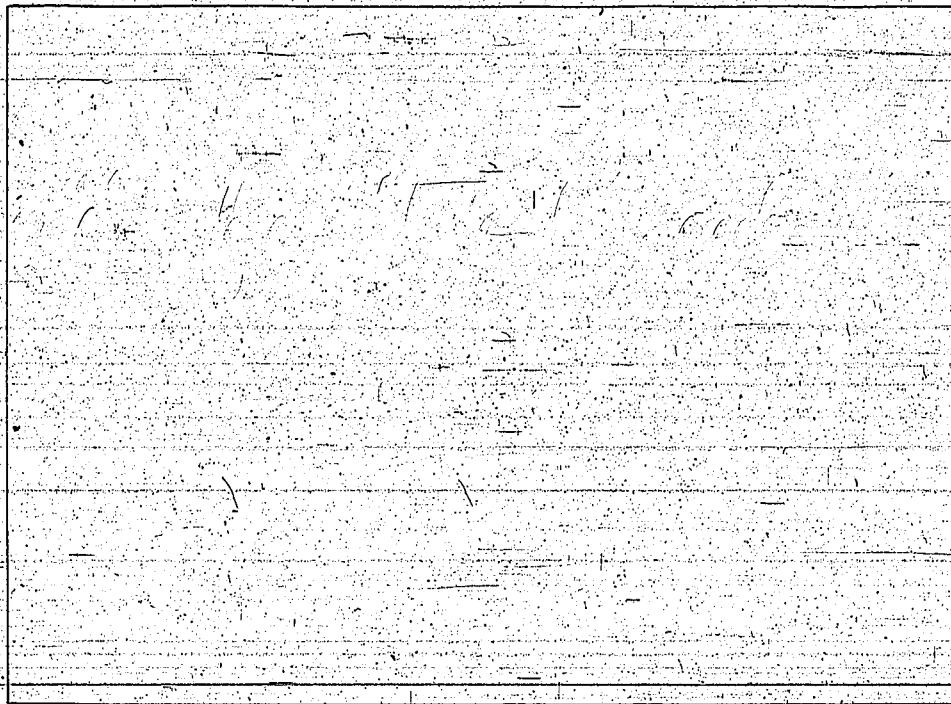
Wasser 20 m³/h



Wind 22 200 m³/h

Abb. 2

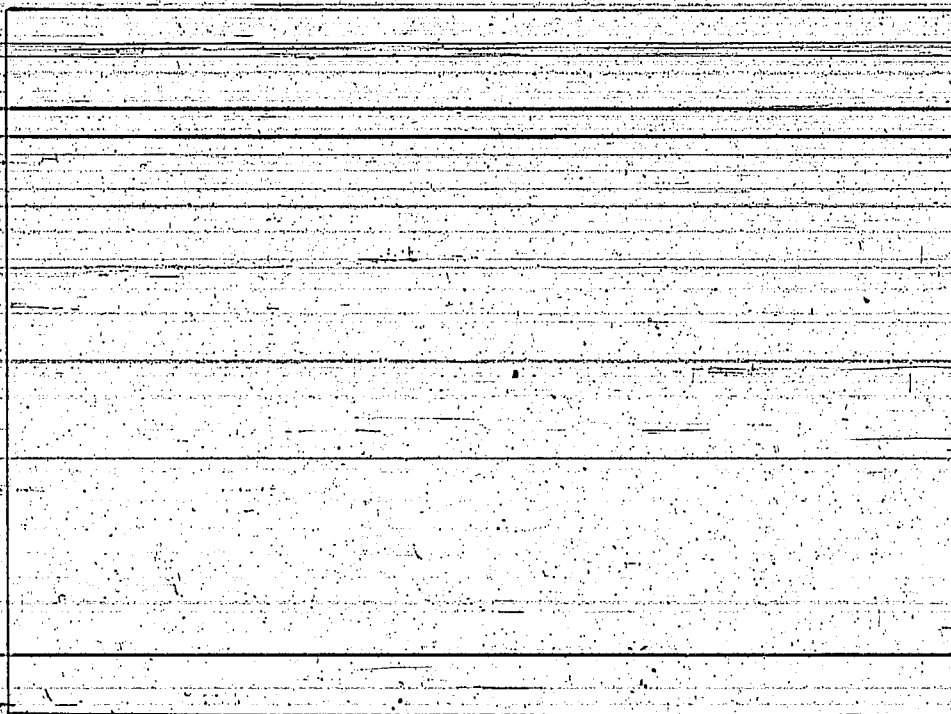
Wasser 37 m³/h



Wind 25500 m³/h

Abb. 3

Wasser 40 m³/h



Wind 25500 m³/h

Abb. 4

Wasser 40 m³/h

Bericht über Glockenbodenversuche.Zweck der Versuche:

Nach heutiger Erkenntnis ergibt die sogenannte „gleichsinnige Flüssigkeitsführung“ in Glockenbodenkolonnen eine weitgehende Verwirklichung des Kreuzstromes und dadurch einen besonders wirksamen Stoffaustausch. In Leuna ist eine 3 m-Kolonne im Bau, für welche gleichsinnige Flüssigkeitsführung vorgesehen ist. Da Erfahrungen über die Arbeitsweise und die Strömungsverhältnisse von Glockenböden dieser Größe und der vorgesehenen Art der Flüssigkeitsführung nicht zur Verfügung standen, sollten durch die vorliegenden Versuche das Arbeiten der Kolonne bei verschiedener Flüssigkeits- und Dampfbelastung untersucht, die Belastungsgrenzen festgelegt und der dabei auftretende Druckverlust eines Bodens gemessen werden.

Versuchseinrichtung:

Die untersuchten Böden wurden als Deckel auf einen sonst geschlossenen zylindrischen Behälter aufgesetzt. In diesen Behälter wurde durch einen seitlichen Stutzen die Luft eingeführt und in einem besonderen Verteilungsstück so unter den Versuchsboden verteilt, daß der statische Druck überall an der Unterseite des Bodens gleich war. Das Wasser wurde mit einem Verteilungsstück an derselben Stelle des Bodens aufgegeben, wo es bei der in Betrieb befindlichen Kolonne aus dem Überlauf des nächsthöheren Bodens dem Boden austritt. Die jeweilige Luft- und Wassermenge wurde durch Meßdüsen bestimmt. Der reine Strömungsverlust, der beim Durchströmen einer Düse mit darüber befestigter Glocke entsteht, wurde durch besondere Versuche ermittelt.

Beschreibung der Versuchsböden und Versuchsergebnisse:

Der erste Versuchsboden hatte 505 Glocken (Abb. 1). Die Glocken waren in Richtung der Strömung versetzt angeordnet. Die Teilung in Richtung der Strömung war 90 mm, die senkrecht hierzu 110 mm. Bei einem Glockenaußendurchmesser von 80 mm ergab sich zwischen den Glocken eine kleinste Durchströmweite von 25,5 mm. Der gesamte Düsenquerschnitt war $2,572 \text{ m}^2$. Der Boden wurde mit der Wasserwaage genau ausgerichtet. Es wurde nun für verschiedene Luftmengen die Wassermenge eingestellt und gemessen, bei welcher noch sämtliche Glocken arbeiteten. Wurde darüber hinaus bei gleichbleibender Luftmenge die aufgegeben Wassermenge weiter erhöht, so wurde der Aufstau über den ersten Glockenreihen von der Einströmseite her so groß, daß die Luft nicht mehr durch diese Glocken strömte und ein gleichmäßiges Arbeiten sämtlicher Glocken des Bodens aufhörte. Für verschiedene Luftmengen wurde so die jeweilige Grenzwassermenge ermittelt. Oberhalb der Kurve der Grenzwassermenge arbeitet der Boden nicht mehr gleichmäßig, auf und unterhalb

der Kurve (Schaubild 1) sind sämtliche Glocken am Durchströmen der Luft bzw. des Dampfes und damit am Stoffaustausch beteiligt. In das Schaubild 1 ist noch die Aufstauhöhe der Flüssigkeit vor dem Einströmen in den Boden und der Druckverlust in Abhängigkeit von der durchströmenden Luftmenge aufgetragen. Neben der Luftmenge ist die dazugehörige Luftgeschwindigkeit im Düsenhals als Abszisse angegeben.

Der Versuch 1 ergab, daß bei der gewählten Anordnung infolge des zu großen Strömungswiderstandes die über den Boden strömende Flüssigkeit zu klein ist. Durch weitere Versuche wurde nun festgestellt, ob es möglich ist, durch einfache Maßnahmen den Flüssigkeitsdurchsatz des vorhandenen Bodens zu vergrößern.

Bei Versuch 2 wurde der Boden in Strömungsrichtung schräg gelegt, so daß für die Strömung vom Einlauf bis zur Überlaufkante ein gesantes Transportgefälle von 15 mm zur Verfügung stand. Um den Strömungswiderstand der arbeitenden Glocken weiter zu verringern, wurde nach Abb. 2 in jeder zweiten Glockenreihe die zweite Glocke entfernt. Dadurch wurde die Zahl der wirksamen Glocken auf 375, der wirksame gesante Düsenquerschnitt auf $0,426 \text{ m}^2$ verringert. Die Düsen, über denen Glocken entfernt wurden, wurden mit Stopfen verschlossen. Der Verlauf der Grenzwasserkurve wurde in Schaubild 2 aufgezeichnet.

Bei Versuch 3 wurde ein Teil der Glocken nach Abb. 3 entfernt. Es entstanden so über den ganzen Boden in Strömungsrichtung 3 durchlaufende Gassen. Auch bei diesem Versuch war der Boden um 15 mm schräg gelegt. (Grenzwasserkurve siehe Schaubild 2).

Bei den Versuchen 4 und 5 wurde untersucht, ob durch Höhersetzen der Glocken infolge einer weniger gestörten Grundströmung eine Erhöhung der Grenzwassermenge erreicht wird. Die beiden Versuche wurden mit schräg gelegtem Boden durchgeführt, die Höhe des geschlossenen Grundringes betrug bei Versuch 4 10 mm, bei Versuch 5 20 mm. Die ursprüngliche Eintauchtiefe von 20 mm bezogen auf die Höhe des Überlaufandes bei wagerechtem Boden wurde also bei Versuch 4 auf 10 mm, bei Versuch 5 auf 0 mm verringert. Die Ergebnisse der Versuche 4 und 5 sind in Schaubild 3 aufgetragen.

Die durchgeführten Versuche ergaben, daß mit dem Versuchsboden ein befriedigendes Arbeiten hinsichtlich des Flüssigkeitsdurchsatzes nicht erreicht wird. Es wurden deshalb bei der endgültigen Ausführung des Bodens folgende Änderungen vorgenommen: Die Glocken wurden auf den schon regelmäßiger Sechsecke mit einer Seitenlänge von 122 mm und in Richtung der Strömung fluchtend angeordnet. Die kleinste Durchströmbreite zwischen den Glocken erhöhte sich dadurch auf 42 mm. Der Düsendurchmesser von 38 mm wurde auf 41 mm erhöht. Zur Verbesserung der Einströmverhältnisse wurden nennträglich rechts und links des Einlaufs je 3 Glocken entfernt. Bei den verbleibenden

581 Glocken ist dann der freie Luftquerschnitt in den Düsen $0,58 \text{ m}^2$. Der freie Luftdurchtrittsquerschnitt ist in einer Düse $15,2 \text{ cm}^2$, im Ringraum zwischen Düse und Glocke $17,7 \text{ cm}^2$ und in den Schlitzen bei voller Schlitzhöhe $19,3 \text{ cm}^2$. Bei einer Schräglage des Bodens von 15 mm ergab sich die auf Schaubild 5 angegebene Grenzwassermenge. Mit Rücksicht auf beginnendes Überströmen der Trennwand zwischen Einströmraum und Ablauf wurde als größte Wassermenge $46 \text{ m}^3/\text{h}$ festgestellt.

Lichtbild 1, 2 und 3 zeigen das Arbeiten des Bodens bei verschiedener Luftmenge und der jeweiligen Grenzwassermenge für den Versuch 6. Die den 3 Bildern entsprechenden Versuchspunkte sind auf der Kurve der Grenzwassermenge eingetragen. Bild 4 zeigt, wie bei Vergrößern der Wassermenge auf $46 \text{ m}^3/\text{h}$ die Glocken an der Einströmseite infolge zu großen Wasserstaues nicht mehr durchströmt werden.

In Schaubild 4 sind die Grenzwassermengen für sämtliche Versuche zusammengestellt. Bei Versuch 3 und 4 ist zu berücksichtigen, daß als Abszisse die Windmenge aufgetragen ist. Infolge der Wegnahme einer größeren Anzahl von Glocken entspricht bei diesen Versuchen die Windmenge einer größeren Geschwindigkeit als bei den übrigen Versuchen.

Leuna-Werke, den 10. Januar 1937.

Ammoniakwerk Merseburg G. m. b. H.

DIN-Formal A 4

OK X → 18