

Ammoniakwerk Merseburg

Gesellschaft mit beschränkter Haftung

LEUNA WERKE

(Kreis Merseburg.)

6

Anwendung der amtlichen Richtlinien

über

Einsparung von Baustoffen, insbesondere von Stahl und Eisen

im

Ammoniakwerk Merseburg G.m.b.H.

AMMONIAKWERK MERSEBURG

Gesellschaft mit beschränkter Haftung

Bautechnische Abteilung

Stinke

I. <u>Zweck</u>	1
II. <u>Austauschwerkstoffe und deren Anwendungsmöglichkeiten</u>	1
a) Kauritleim	1
b) Zementanbest	1
c) Spannbeton	1
d) Sonderstahl	2
e) Zotabauweise	2
f) Jporit-Bauweise	2
g) Havgit und Jgelit	2
h) Säurefeste Kitte	2
i) Porzellan	2
III. <u>Bauvorhaben</u>	5
A. <u>Allgemeines:</u>	
1. Bauarten	3
2. Konstruktionsgrundsätze	3
3. Einzelbauteile	3-4
4. Planung	5
5. Nutzlasten	5
6. Kontrolle und Nachprüfung	5
B. <u>Hochbauten:</u>	
1. Maschinenhallen und größere Werkstattshallen	6
2. Kesselhäuser und Kraftwerke	10
3. Apparategerüste	12
4. Laboratorien, kleine Werkstätten, Magazine	22
Bürogebäude, Aufenthaltsräume, sozialen Zwecken dienenden Gebäude und sonstige Gebäude.	
5. Gasometer	31
6. Kühltürme	32
7. Fabrikamine	32
8. Silos und Behälter	33
9. Rohrbrücken	35a
C. <u>Niederbauten:</u>	
1. Hauptkanäle	36
2. Abflüsseleitungen	36
3. Kandel- und Ölabscheider	37
4. Druckrohrleitungen	37
5. Absturzbecken	38
6. Klärbecken	38
7. Wasserbehälter, Tassen	38
8. Gründungen	38
9. Sonstiges	38
IV. <u>Reparaturarbeiten</u>	47
V. <u>Vergleich verschiedener Bauweisen (Beispiele)</u>	48
VI. <u>Zusammenfassung</u>	56

- 1 -

Anwendung der statischen Richtlinien
über
Einsparung von Baustoffen, insbesondere von Stahl und Eisen
in
Ammoniakwerk Merseburg.

I. Zweck:

Zur Einsparung von Baustoffen insbesondere von Stahl und Eisen sind die Verordnungen des Reichsarbeitsministers über baupolizeiliche Maßnahmen vom 30.6.37 - Aktenzeichen IV 4 Nr 8612c 51. II und die Richtlinien vom 5.3.1937 vom Amt für deutsche Roh- und Werkstoffe herausgegeben. Im folgenden wird besprochen und an Beispielen gezeigt wie die Richtlinien bei den verschiedenen Bauvorhaben im Hoch- und Tiefbau im Ammoniakwerk Merseburg bisher bereits Anwendung fanden und in Zukunft beachtet werden.

II Austauschwerkstoffe und deren Anwendungsmöglichkeiten:

Als wertvolle und einsetzfähige nichtmetallische Baustoffe sind folgende zu nennen:

a) Kauritleim.

Ein Kondensationsprodukt aus Harzstoffen und Formaldehyd auf kaltem oder heißem Wege schafft hochfeste Holzverbindungen mit ausgeglichenen Festigkeitseigenschaften der Konstruktion. Diese chemische Leimung ist quell-, fäulnis- und schimmelsicher. Mit Hilfe des Kauritleimes lassen sich weitgespannte Holzkonstruktionen ausführen.

b) Zementasbest.

Für große Durchmesser von Wasserrohrleitungen steht im Zementasbest ein Material zur Verfügung, das in sehr vielen Fällen fast ohne Eisen den Bau von Wasserleitungen ermöglicht. Die Wandstärken können den Druckbeanspruchungen angepaßt werden. Die Frage der zuverlässigen Rohrverbindung ist gelöst. Zementasbest für Regenrinnen und Abfallrohre erspart verzinkte Eisenbleche.

c) Spann-Beton.

Die Förderung, Eisen zu sparen und dem Eisenbau weitere Anwendungsgebiete zu erschließen, führt zu der Spann-Beton-Bauweise. Wenn bisher schon das Schleuderbetonrohr einen Bau von Wasserleitungen mit relativ wenig Eisen gestattete, so wird in dieser Richtung das Spannbetonrohr eine Verwärtsbewegung bringen. Für den Hallenbau gilt die gleiche Entwicklung. In dem Schachtbau können mit dem Spannbeton Eisenersparungen bei gleichzeitigem technischen Fortschritt erzielt werden.

d) Sonderbaustähle

Bei Verwendung von Jateg-, Drillwulst oder Klöcknerstahl wird Rund-eisen gespart.

e) Zeta-Bauweise

Durch die Entwicklung ganz neuartiger Bauweisen ist es möglich, die bekannten Baustoffen ganz wichtige Anwendungsgebiete zu erschließen. So besitzen wir heute in der Zeta-Bauweise ein Verfahren, aus chemisch beständigen Steinen und Bindemitteln ohne Eisenbewehrung tragfähige Betriebsanlagen und Bauwerke zu errichten. Es gibt viele Möglichkeiten, durch die Zeta-Bauweise Eisen und Stahl einzusparen und darüber hinaus Einrichtungen von weit höherer Betriebstüchtigkeit und Lebensdauer, als es bisher möglich war, zu erstellen.

f) Iporit-Bauweise

Erwähnenswert ist noch die Iporit-Bauweise, die im Wohnungs- und Siedlungsbau die bisher bekannten Bauweisen in vielen Fällen zu ergänzen vermag. Dort, wo bei der allgemeinen, intensiven Bautätigkeit wie sie im Zeichen des Vierjahresplanes der Fall ist, der Ziegelstein oder der aus Bims Kies hergestellte Schwemstein die Verknappung nicht zu überbrücken in der Lage ist, kann die Iporit-Bauweise in technisch und wirtschaftlich vorteilhafter Weise eingesetzt werden.

g) Havegit und Igelit

In den Havegit- und Igelit-Materialien stehen uns hochwertige Austauschwerkstoffe zur Verfügung, die es ermöglichen in vielen Fällen, in denen früher Metalle üblich waren, diese nicht nur vollwertig zu ersetzen, sondern auch vielfach zu übertreffen.

h) Säurefeste Kitte

Im Säure- und Apparatebau sind durch die selbsterhärtenden Wasserglaskitte (Säurekitt-Höchst) und durch die ebenfalls selbst erhärtenden Kunstharzkitte (Aspelit, Keragel, Havegit) für die Anwendung nichtmetallischer, säurefester Baustoffe oder den Schutz metallischer Stoffe bisher nicht bekannte Möglichkeiten geschaffen worden. Während die Wasserglaskitte nicht flüssigkeitsdichtend sind, kann den Kunstharzkitten eine dichtende Aufgabe übertragen werden.

i) Porzellan

Als besonders wertvoller Austauschstoff ist das Porzellan im Rohrleitungsbau anzusprechen. Es ist an geeigneter Stelle als Ersatz für Kupfer, Blei oder andere Metalle zu verwenden. Die elastischen Dichtungen der Stöße gestatten nicht nur lange Ausdehnungen, sondern auch erhebliche Durchbiegungen ohne Beschädigungen.

III. Bauverfahren.**A. Allgemeines.****1. Bauarten.**

Als eisensparende Bauarten kennen in erster Linie die Stein- und Betonbauweise, in zweiter Linie die Eisenbeton- und Holzbauweise zur Anwendung. Der Stahlskelettbau, der von allen Bauweisen den größten Eisenbedarf erfordert, ist nur dort zu verwenden, wo aus zwingenden Gründen die Anwendung der vorgenannten Bauarten nicht möglich ist.

2. Konstruktionsgrundsätze.

Druckbeanspruchungen sind, wo möglich, durch Stein oder Beton aufzunehmen. Bei dem Hinzutreten von starken Biegungen ist Eisenbeton zu verwenden, desgleichen Holz. Bei biegebeanspruchten Eisenbetonbalken sind für die Eisensparnis kleine Spannweiten und große Bauhöhen der Träger günstig.

Bei Eisenbetonbauten ist grundsätzlich ein Beton mit $W_b 28 = 160$ kg/cm² durch Zusatz von Splitt, Absiebung der Zuschlagstoffe oder durch sonstige Maßnahmen herzustellen, damit Rundeseisen in Handelsbaustahlgüte mit der erhöhten Spannung von 1400 kg/cm² beansprucht werden kann.

Hochwertige Betonstähle oder gleichwertige Sonderstähle, z.B. Jstegstahl, Drillwulststahl und Klöcknerstahl, sind für Eisenbetonbauten zu bevorzugen. Hierdurch wird an Rundeseisengewicht gespart.

Bei durchlaufenden Eisenbetonbalken sind für die größeren Stützmomenten Schrägen anzuordnen; durch die größere Bauhöhe an diesen Stellen wird an Eisen gespart.

In besonderen Fällen, z.B. bei Schutzraumdecken und Gründungen, kann durch Verwendung dicker Platten und hoher Träger mit niedriger Betonbeanspruchung an Rundeseisen gespart werden.

3. Einzelsäuteile.**a) Decken.**

An Stelle der Stahlträgerdecken sind Eisenbeton-, Eisenbetonrippen- und Steineisendecken zu verwenden. Für Betriebsbauten verdient die monolithische Eisenbetondecke wegen der Möglichkeit der Herstellung von späteren Durchbrüchen den Vorzug vor Eisenbetonrippen- oder Steineisendecken.

Die in Platten und Balken aufgestellten Eisenbetondecken verbrauchen bei größeren Spannweiten weniger Eisen als weitgespannte Eisenbetonplatten. Kreuzweise bewehrte Eisenbetondecken verbrauchen weniger Eisen als in einer Richtung gespannte Eisenbetonplatten. In Kellern können für die Decken Gewölbe und Gurtbögen zur Anwendung gelangen.

- b) Riffelblechbelag der Stahlträgerdecken ist, wo möglich, durch Beton oder Eisenbetondecken mit Estrich oder Plattenbelag zu ersetzen.
- c) Die Überdeckung von Öffnungen in gemauerten Wänden erfolgt durch schiffrechte oder gewölbte Bögen, durch Stichbögen oder durch Eisenbetonstürze mit großen Bauhöhen.
- d) Für Eisenbetonsäulen sind höchstens 3 v.H. an Bewehrung zugelassen.
- e) Für Dacheindeckungen ist das Einsbeton- und Eisenbetondach bevorzugt zu verwenden. Als leichte Dachdeckungen stehen zur Verfügung gewellte Zementasbestplatten und Holz.

Jede Eindeckung mit Bloch ist untersagt, auch für Kehlen- und Dachanschlüsse. Die Abdeckung der massiven Dächer und Holzdächer erfolgt mit 2 Lagen Dachpappe. Bei Holzbauten lassen sich Regenrinnen dadurch einsparen, daß das Regenwasser durch aufgenagelte Dreikantleisten dem Abfallrohr zugeführt wird.

- f) Fenster und Türen sind in Holz auszubilden. Für kittlose Fenster sind Holzsprossen zu verwenden.

Für Fenster können Kunstpreßstoffe Verwendung finden.

Fenster sind nicht breiter als 3,0 m auszuführen, um Verstärkungen der Kämpfer durch \lrcorner und \llcorner - Eisen zu vermeiden.

- g) Für Dachrinnen steht Eisenbeton und Zementasbest zur Verfügung. Abfallrohre sind aus Zementasbest herzustellen. Für Sohlbankabdeckungen wird Stein, Mauerwerk oder Zementasbest verwendet.

- h) Für Einfriedigungen stehen Mauerwerk, Stampfbeton, Eisenbetonpfosten, Eisenbetonfertigteile, Holz und Hecken zur Verfügung. Stützmauern werden in Stampfbeton an Stelle von Eisenbeton als Schwergewichtsmauern ausgeführt.

4. Planung.

Soweit es betriebstechnisch möglich ist, ist der Flachbau anzustreben. Flachbauten erfordern einen geringen Eisenbedarf. Der Fußboden kann hoch belastet werden und erfordert wenig oder keinen Eisenbedarf. Unnötig tiefe und breite Räume sind zu vermeiden, dergl. unnötig breite Öffnungen. Zur Vermeidung von Untersügen sollen Zwischenwände nach Möglichkeit übereinanderstehen und zur Auflagerung von Decken benutzt werden. Räume sind so anzuordnen, daß an Zu- und Abflusleitungen gespart wird.

5. Nutzlasten.

Die einzelnen Betriebe prüfen bei Neubauten nach, ob die von den Maschinenfabriken angegebenen Einzellasten und Bühnennutzlasten nicht zu hoch sind. In vielen Fällen genügt es, eine rollende Montageeinzellast anzugeben, und im übrigen ist mit geringerer Nutzlast auszukommen, anstatt die Montagebelastung als gleichmäßig verteilte Flächenbelastung für die ganze Decke anzunehmen, wodurch Deckenunterzüge, Stützen und Fundamente zu schwer ausgebildet werden müssen.

Durch Herabsetzung hoher Nutzlasten lassen sich in vielen Fällen unnötige Stärken vermeiden. Über gering gewählte Nutzlasten und geändertete Nutzlasten sind gut sichtbare und schwer zu entfernende Schilder oder Beschriftungen anzubringen.

6. Kontrolle und Nachprüfung.

Die Kontrolle über die Verwendung eisensparender Bauweisen und über die sparsame Verwendung von Stahl erfolgt im Konstruktionsbüro der Bautechnischen Abteilung. Das Konstruktionsbüro der BTA wird für alle Nachrechnungen an Änderungen der Bauten hinzugezogen.

B. Hochbauten.

1. Maschinenhallen und größere Werkstattshallen.

Die bisher übliche Ausführung mit ein oder zwei eingespannten Stützen und darüberliegendem Stahldachbinder kann ersetzt werden:

1. durch Rahmen aus Eisenbeton (s.S. 7¹ u. 3 und 6.8¹). Bei dieser Ausführung ergeben sich hohe Schalungengerüste, welche die Ausführung in Eisenbeton sehr erschweren, verteuern und die Herstellungsdauer verlängern. Der 2-Gelenkrahmen in Eisenbeton erscheint daher nur geeignet bei kleineren Spannweiten. Bei größeren Spannweiten ist die Kombination "eingespannte Eisenbetonstütze und leichtes Holzdach" eine gute und billige, eisensparende Baukonstruktion für Maschinenhallen. Für kleinere Spannweiten, z.B. bei Pumpenhäusern, sind geleimte Holzbinder als 2- und 3-Gelenkrahmen für die Überdachung geeignet und mit bestem Erfolg bereits mehrfach ausgeführt worden. Bei kleineren Pumpen- und Maschinenhallen ohne Laufkrane können die Umfassungswände in Mauerwerk, das Dach in Eisenbeton auf dem Mauerwerk aufliegend, ausgeführt werden. Fundamente der Hallen werden in jedem Falle in Stampfbeton und Eisenbeton hergestellt, die Seitenwände in Mauerwerk.

2. durch ins Fundament eingespannte Eisenbetonstützen (s. Seite 7²) welche die Kranbahn und ein leichtes Holzdach aufnehmen.

Für die eisensparenden Bauweisen sind im allgemeinen folgende Regeln zu beachten:

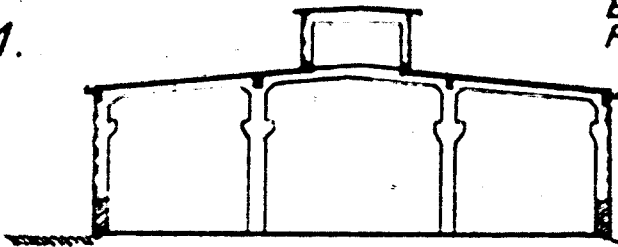
- a) Anpassung der Form von Rahmen oder Bogenbindern an die Stütze-
linie aus ständiger Last.
- b) Steile Dachneigung und Anordnung von Zugbändern.
- c) Einspannung von Rahmenstielen in die Fundamente.
- d) Große Trägerhöhen.
- e) Verwendung von hochwertigem Betonstahl (Stahlersparnis 20-30%).
- f) Verwendung von Stampfbeton statt Eisenbeton.

Werkstatt in Eisenbeton.

20255

Spannweite unterteilt durch Stützen.

1.

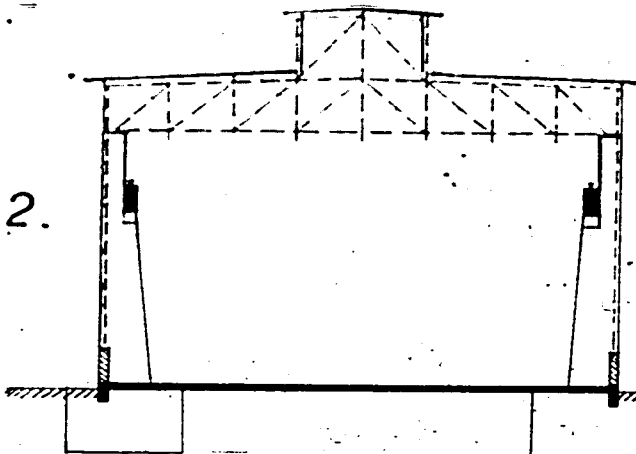


Eisenbedarf: etwa 4-5 kg m³ umb. Raum.

Arbeitszeit i. D. pro Binderfeld: etwa 50 Mann 10 Tage.

Eisensparnis gegenüber Stahlkonstruktion 50%.

2.



Grosser Betriebsbau.

Stützen Eisenbeton, in die Fundamente eingespannt.

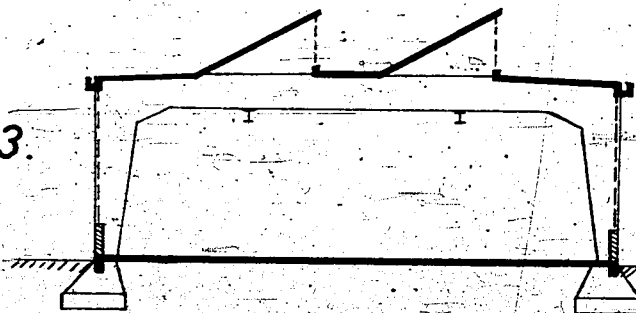
Fachwerksbinder in Holz.

Eisenbedarf: etwa 2,5-3 kg/m³ umb. Raum, Arbeitszeit i. D.

pro Binderfeld: etwa 50 Mann 10 Tage.

Eisensparnis etwa 65%

3.



Eisenbedarf: etwa 5-6 kg/m³ umb. Raum, Arbeitszeit i. D.

pro Binderfeld: etwa 50 Mann 12 Tage

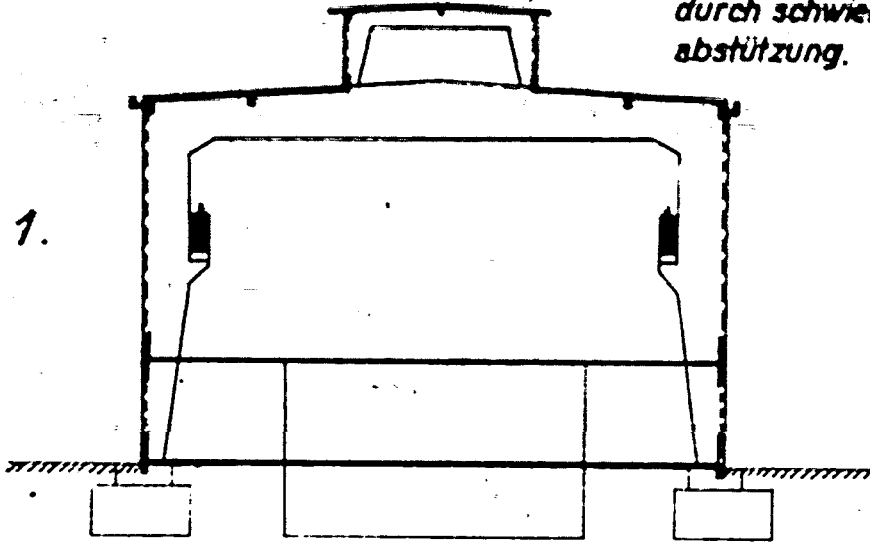
Eisensparnis etwa 40%

Werkstatt mit Sägedach in Eisenbeton.

Kompressorenhalle in Eisenbeton. Herstellung erschwert durch schwierige Schalungsabstützung.

20256

1.

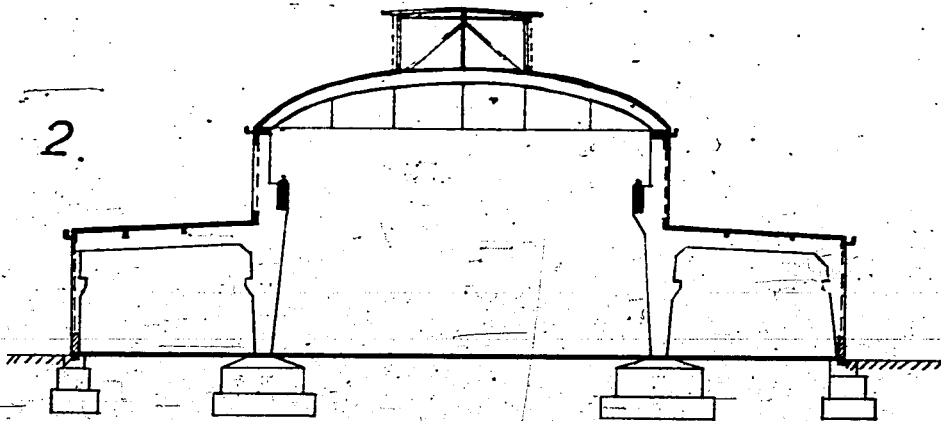


Eisenbedarf: etwa $5-7 \text{ kg/m}^3$ umb. Raum.

Arbeitszeit i. D. pro Binderfeld etwa 60 Mann 16 Tage.

Eisenersparnis etwa 50%.

2.



Werkstatt in Eisenbeton. Bogendach in geleimter Holzkonstr.

Eisenbedarf: etwa $4-5 \text{ kg/m}^3$ umb. Raum.

Arbeitszeit i. D. pro Binderfeld: etwa 60-80 Mann 18-20 Tage.

Eisenersparnis etwa 65%.



Pumpenraum mit Eisenbetonrahmenbindern, eisensparend.

Eisenbedarf: etwa 5 kg/m³ umb. Raum.

Arbeitszeit i. D. pro Binderfeld: etwa 50 Mann 14 Tage.

Eisensparnis etwa 50%.



2-schiffige Werkstatthalle. Tragwerk vollständig in Eisenbeton ausgeführt einschließlich der Kranbahn, eisensparend. Die Stützweite des Daches beträgt 15 m. In den Außenwänden ist das Eisenbetonskelett ausgemauert.

Eisenbedarf: etwa 4 kg/m³ umb. Raum.

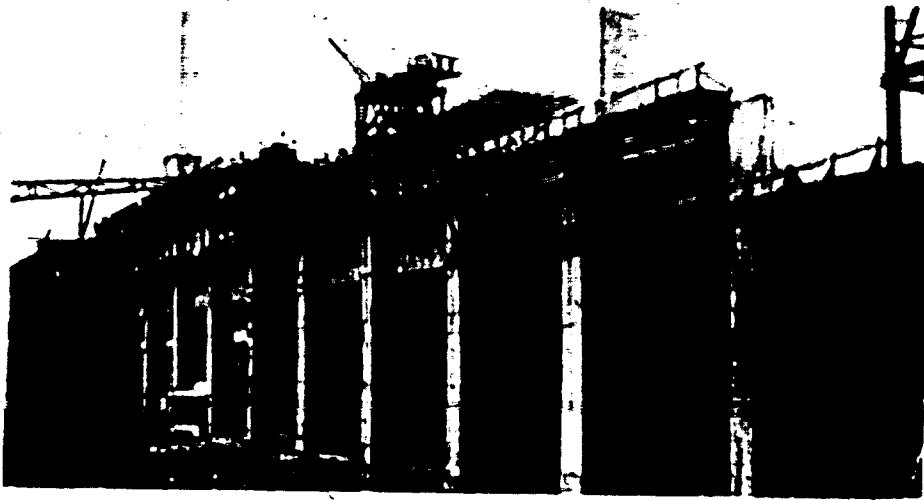
Arbeitszeit i. D. pro Binderfeld: 50 Mann 30 Tage.

Eisensparnis etwa 60%.

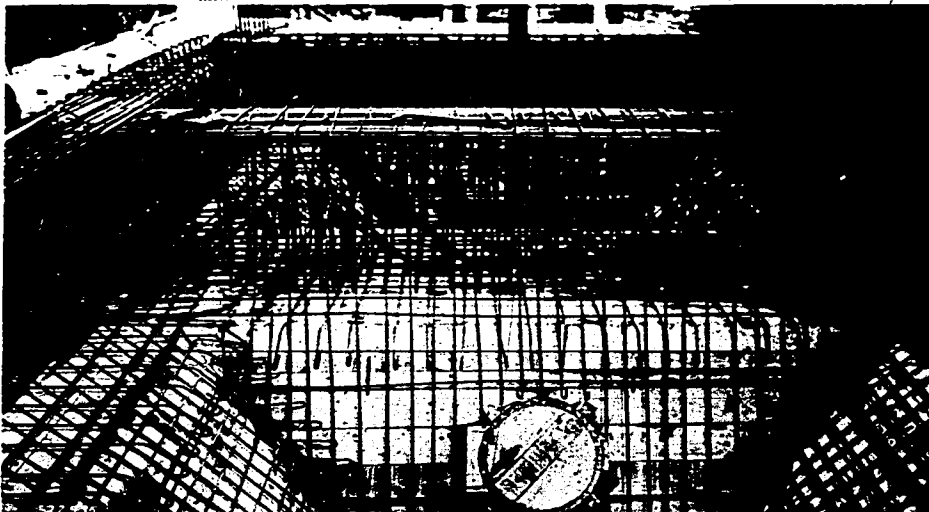
2. Kesselhäuser und Kraftwerke.

Die Überdachung der Kessel im Ammoniakwerk Merseburg erfolgte bisher ausschließlich in Stahlbauweise. Als Dachdeckung wird ein leichtes Massivdach mit $80-100 \text{ kg/m}^2$ Eigengewicht verwendet. Der Überdachung der modernen Hochdruckkessel von etwa 30 m Höhe mit Eisenbetonrahmen hatten die gleichen Ausführungs Nachteile durch kostspielige Lehrgerüste für die Schalungsabstützung an, wie sie bei den Hallenbauten bereits erwähnt wurden. Eisenbetonüberdachungen der Kessel werden nur dann ausgeführt werden können, wenn sehr viel Zeit zur Ausführung zur Verfügung steht. Dagegen sind die Bunkerbauten der Kesselhäuser in Eisenbeton herzustellen. Zum mindesten sind die Seitenwände und Schrägflächen der Bunker als Eisenbetonplatten zwischen Stahlskelett auszuführen. Der Eisenbeton ist ferner für Rauchkanäle, Rauchgasreinigungsanlagen, Aschobunker für heiße Asche Tiefbunker und Sammelbehälter vorzusehen.

Die Turbinen- und Pumpenhäuser der Kraftwerke sind in einer der eisensparenden Ausführungsarten, wie sie bei den Hallenbauten Erwähnung fanden, auszuführen. Turbinen- und Maschinenfundamente sowie Schaltanlagen sind eisensparend aus Eisenbeton herzustellen. Die Seitenwände der Bauten erhalten Mauerwerk von 25-38 cm Stärke. Für Fundamente kommt nur Stampfbeton und Eisenbeton in Frage.



Stahlgerüst für einen großen Saal
 (Kesselhaus)



Eisenbetondecker unter einer elektrischen Rauchgasreinigung
 anlage, eisenspannend über einer heißen Asche, abgedeckt
 durch eine Auskleidung der Eisenbetondeckung aus feuerfesten
 steinen

5. Arbeitsweise.

Eisensparend sind Eisenbeton- und Holzgerüste. Stahlgerüste werden sich aber nicht immer vermeiden lassen. Denn sind auch Stahlgerüste stahlsparend zu konstruieren.

Konstruktionen mit Fachwerkverbänden sind eisensparend gegenüber Rahmenkonstruktionen;

Schweiß-Konstruktionen sind eisensparend gegenüber Nietkonstruktionen.

I. Stahl.

Nach dem Gewichtsverbrauch sind die verschiedenen Systeme wie folgt zu ordnen:

- a) Kreuzverbände (mit Unterfangung der Bühnenunterstütze), (Seite 13¹ und 14^{1a});
- b) K-Verbände (Seite 13² und 14^{2a});
- c) Fachwerk-3-Gelenkverbände (2- und 1-hüftig) (Seite 15³);
- d) Fachwerk-2-Gelenkverbände (Seite 15⁴);

Bemerkung:

Bei mehreren Feldern evtl. auch Ausbildung der Bühnen als Scheiben, dann nur in jeder Endquerreihe und in einem Feld mindestens einer Längsreihe Verbände (Seite 14^{1a}).

Sonderausführung zwecks Einbaues hoher Kolonnen aus einem Stück (Seite 14^{2a}).

e) Verbände in den Längsreihen und Rahmen in sämtlichen Querreihen (Seite 16⁵);

f) Rahmen in allen Querreihen und in mindestens in einem Feld jeder Längsreihe (Seite 16⁶).

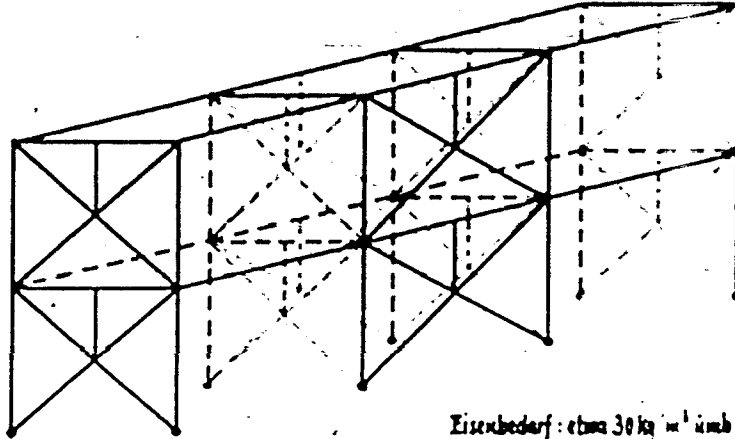
II. Eisenbeton.

Rahmenkonstruktion, nur möglich, wenn Fabrikation von vornherein festliegt. Stark eisensparend (Exsp. 40-60%) (Seite 17¹).

III. Holz.

In den Formen und Systemen wie Seite 14 und 15 für kleinere Lasten und Abmessungen, und dort wo keine Feuersgefahr besteht.

Bild : 1



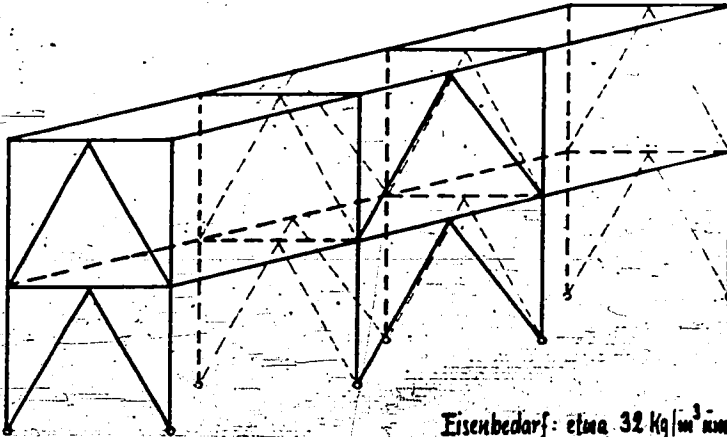
Eisenbedarf: etwa 30 kg / m³ umh. Raum

Montagezeit : " 0,75 Std / m³ " "

In jeder Querreihe u. in einem Feld jeder Längsreihe Kreuzverbände.

Unterfangung der Unterzüge (Bühnenrandträger) in allen Feldern mit Verbänden.

Bild : 2

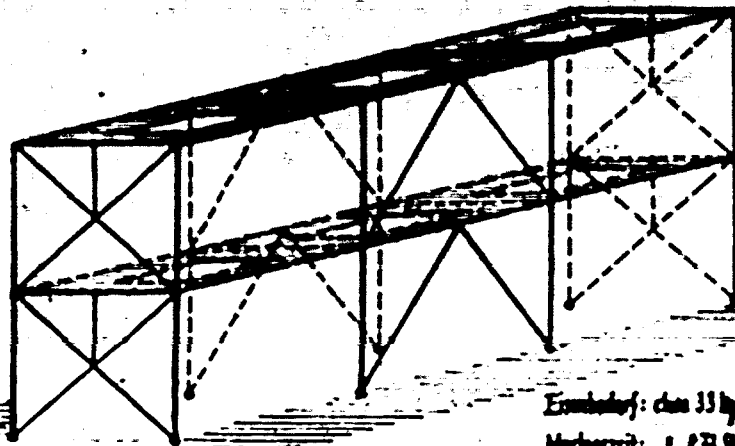


Eisenbedarf: etwa 32 kg / m³ umh. Raum

Montagezeit : " 0,73 Std / m³ " "

In jeder Querreihe u. in einem Feld jeder Längsreihe K-Verbände.

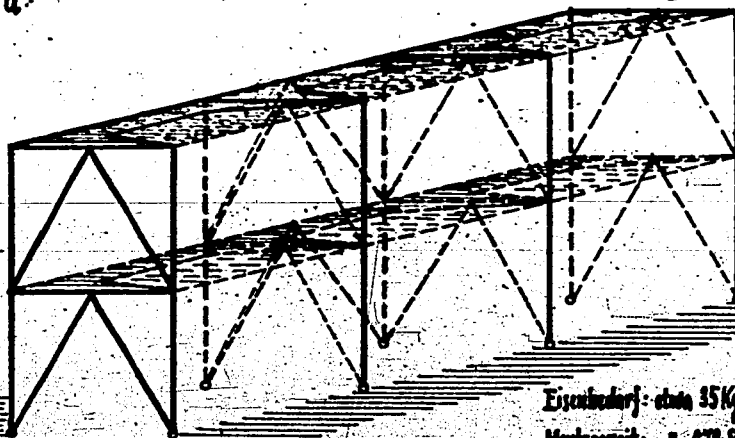
Bild: 1a.



Eisenbedarf: etwa 33 kg/m² imh. Raum
 Montagezeit: • 4,71 Std./m² •

In jeder Endquerrreihe (Giebel) u. in einem Feld jeder Längsreihe Verbände. Die Balken sind als Scheiben ausgebildet und übertragen anfallende horizontale Lasten nach den senkrechten Endquerrscheidern. (Öffnungen sind in den Balken bis zu einer gewissen Größe und Lage möglich). Die Zwischenstützen in den Längsreihen legen sich gegen die Balken an.

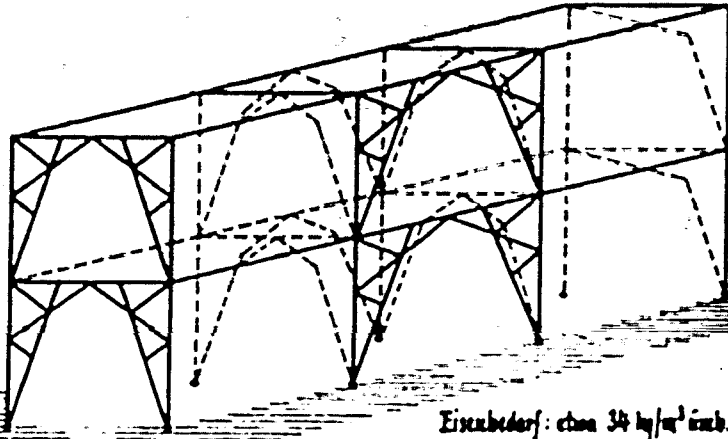
Bild: 2a.



Eisenbedarf: etwa 35 kg/m² imh. Raum
 Montagezeit: • 4,71 Std./m² •

Verbände in jeder Querreihe und in einem Feld der hinteren Längsreihe. Ein Teil jedes Balkenabschnittes ist zwielenk-scheibenförmig ausgebildet: Neban der vorderen Balken-längsrandträger sind somit Einbau hoher Apparaturen (Kolonnen) mit einem Stück möglich.

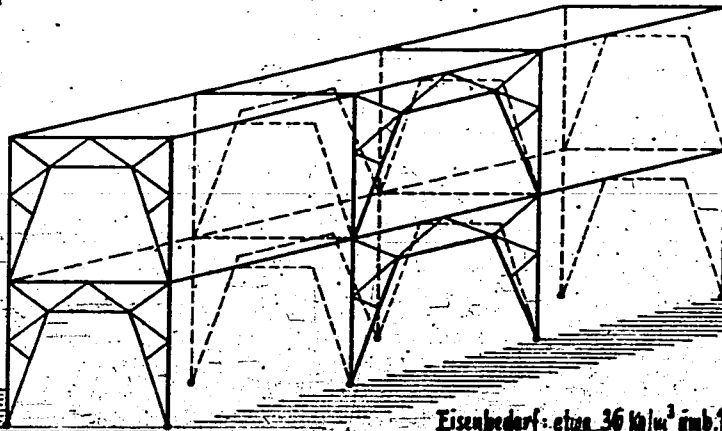
Bild : 3



Eisenbedarf: etwa 34 kg/m^3 umb. Raum
 Montagezeit: $\approx 0,78 \text{ Std./m}^3$

In jeder Querreihe u. in einem Feld jeder Längsreihe zweiflüchtige Fachwerk-
 Dreieckenkonstruktion (evtl. auch einflüchtige Konstruktion mit Pendelstütze).

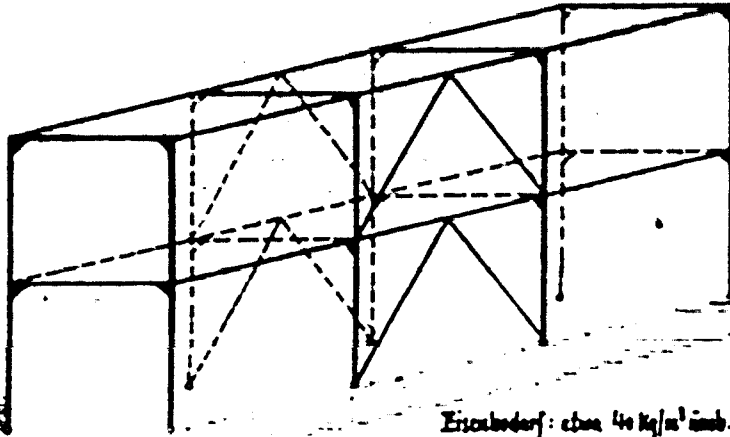
Bild : 4



Eisenbedarf: etwa 36 kg/m^3 umb. Raum
 Montagezeit: $\approx 0,83 \text{ Std./m}^3$

In jeder Querreihe u. in einem Feld jeder Längsreihe Zweieckenfachwerk-
 konstruktion.

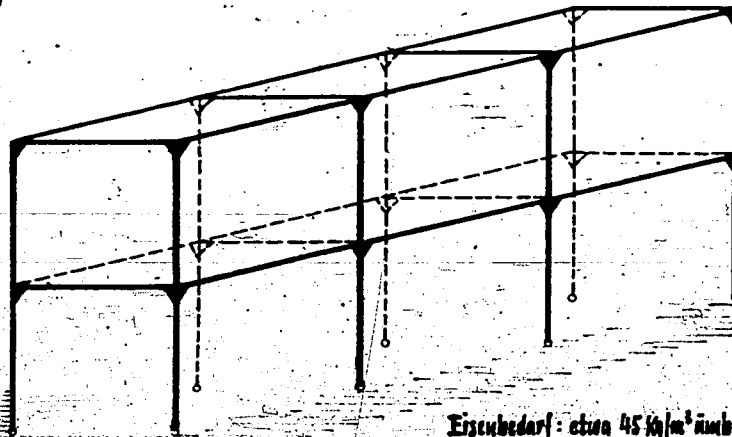
Bild : 5



Eisenbedarf: etwa 46 kg/m^3 inn. Raum
 Montagezeit: $\approx 0,06 \text{ Std./m}^3$

In jeder Querreihe Rahmenkonstruktion und in einem Feld jeder Längsreihe Verbände.

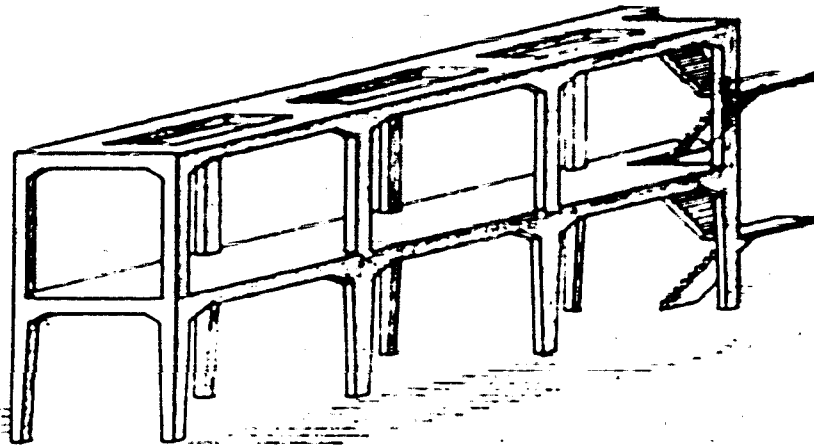
Bild : 6



Eisenbedarf: etwa 45 kg/m^3 inn. Raum
 Montagezeit: $\approx 0,84 \text{ Std./m}^3$

In jeder Querreihe und in mindestens einem Feld jeder Längsreihe
 Rahmenkonstruktion.

Bild: 7



Eisenbeton-Rahmenkonstruktion.

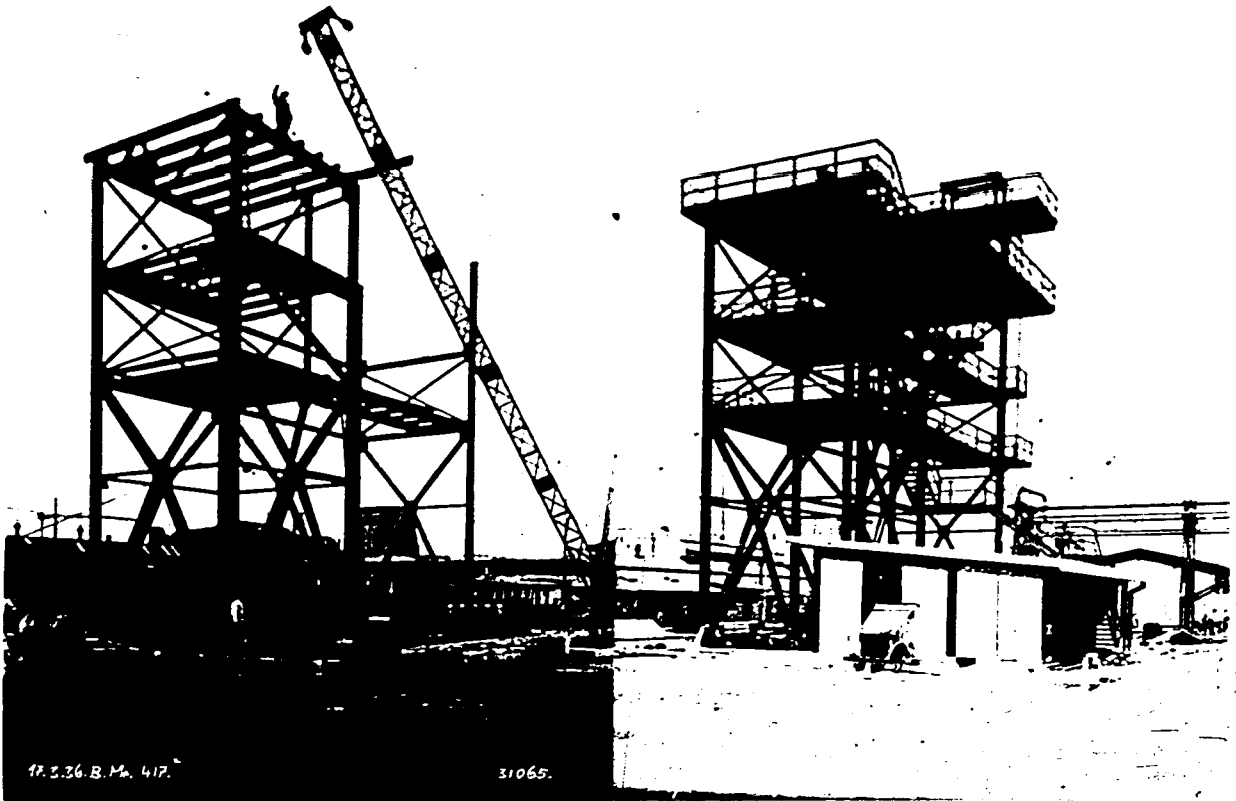
Eisenbedarf: etwa 24 kg/m³ umh. Raum. — Arbeitszeit i. D.: etwa 8 Std./m³ umh. Raum.



Schweres Apparategerüst aus Stahlskelettrahmen, in den Längswänden Fachwerkverbände.

Eisenbedarf: etwa 56 kg/m³ umh. Raum

Montagezeit: " 1 Std./m³ " " "

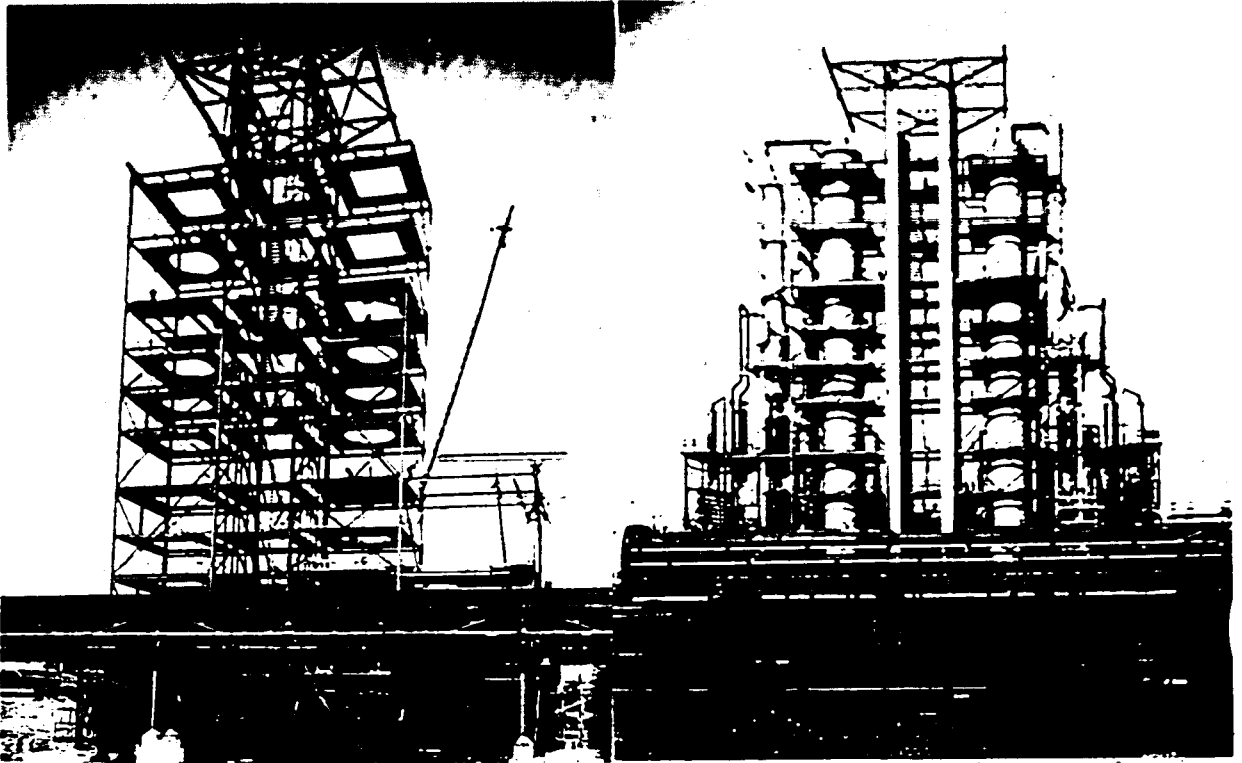


Apparaterüst mit geringem Stahlverbrauch durch Fachwerkverbände.

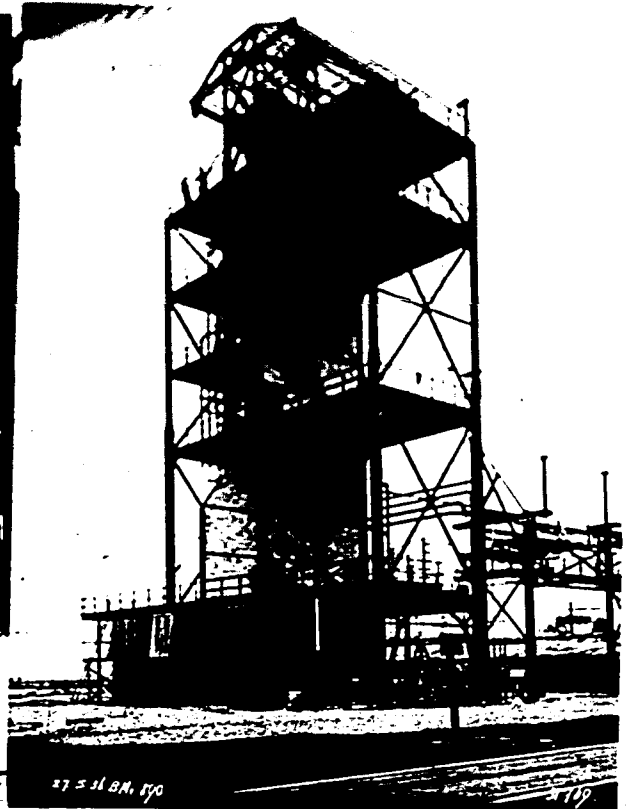
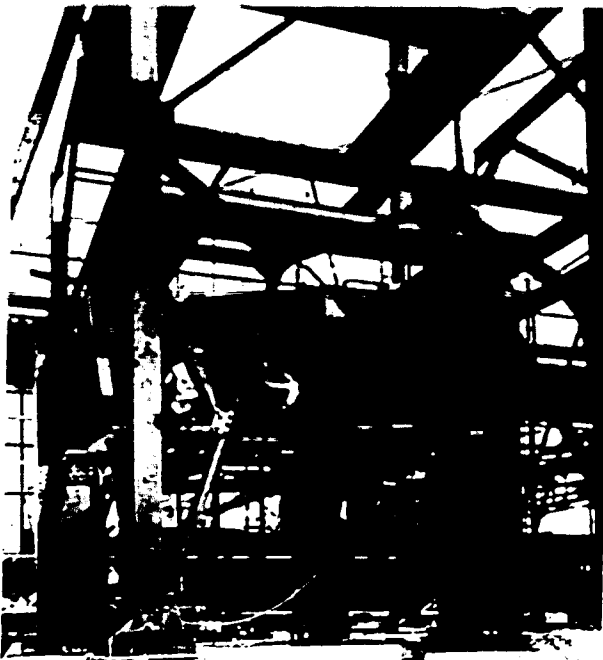
Einzelne Teile sind geschweißt.

Eisenbedarf: 56 kg/m^3 umb. Raum.

Montageseit: $2,1 \text{ Std./m}^3$ umb. Raum.



Stahlgerüst für Destillationskolonnen.
Geringer Stahlverbrauch durch Fachwerkverbände.
Eisenbedarf: 34,5 kg/m³ umb.Raum
Montagezeit: 0,75 Std./m³ " " .



Dreibock zur Unterstützung einer Destillationskolonne. Die Stützen sind durch Kelle in ihrer Höhe nachstellbar eingerichtet, da die Kolonne im Betrieb genau senkrecht stehen muß. Der Stützenfuß einer Gebäudestütze im Vordergrund ist geschweißt.

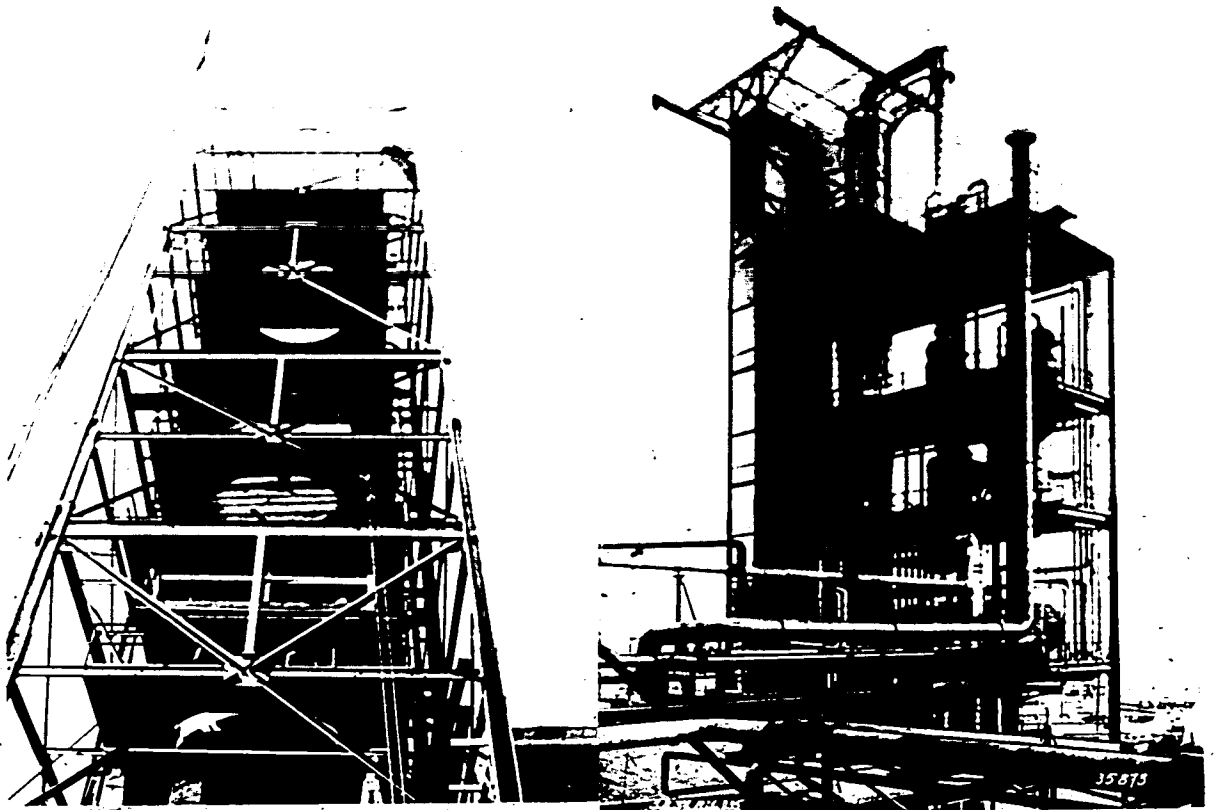
Eisenbedarf: 34,5 kg/m³ umb.Raum

Montagezeit: 0,75 Std./m³ " " "

Stahlgerüst für Destillationskolonnen. Verbände fächerartig und rahmenförmig. Rahmen-ecken sind geschweißt.

Eisenbedarf: 43,5 kg/m³ umb.Raum

Montagezeit: 1 Std./m³ " " " .



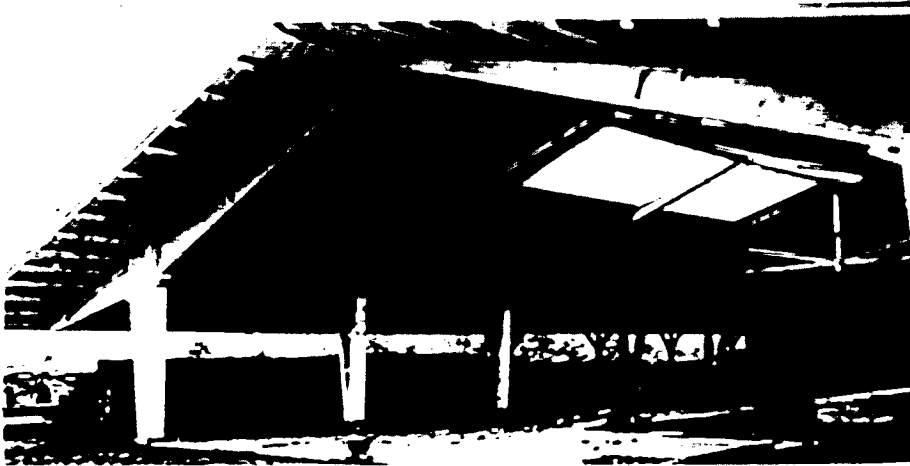
Apparategerüst. Die Verblände sind zur Abdichtung der Bühnenlasten herangezogen; dadurch geringerer Stahlverbrauch.
 Eisenbedarf: 31,9 kg/m³ neb. Raum
 Montageseit: 0,75 Std./m³

Apparategerüst als Rahmentransport (Forderung des Betriebes). Rahmenachsen sind geschweißt. In Treppenhöhe Fachwerkverbände.
 Eisenbedarf: 39,8 kg/m³ neb. Raum
 Montageseit: 0,8 Std./m³

Eisenbeton im Bauweise bei Laboratorien, Abw. des d. Bauwesens
Magazine: Die bautechnische Ausführung der Eisenbetondecken
1928, 10, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 880, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899, 900, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 910, 911, 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918, 919, 920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 928, 929, 930, 931, 932, 933, 934, 935, 936, 937, 938, 939, 940, 941, 942, 943, 944, 945, 946, 947, 948, 949, 950, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 958, 959, 960, 961, 962, 963, 964, 965, 966, 967, 968, 969, 970, 971, 972, 973, 974, 975, 976, 977, 978, 979, 980, 981, 982, 983, 984, 985, 986, 987, 988, 989, 990, 991, 992, 993, 994, 995, 996, 997, 998, 999, 1000



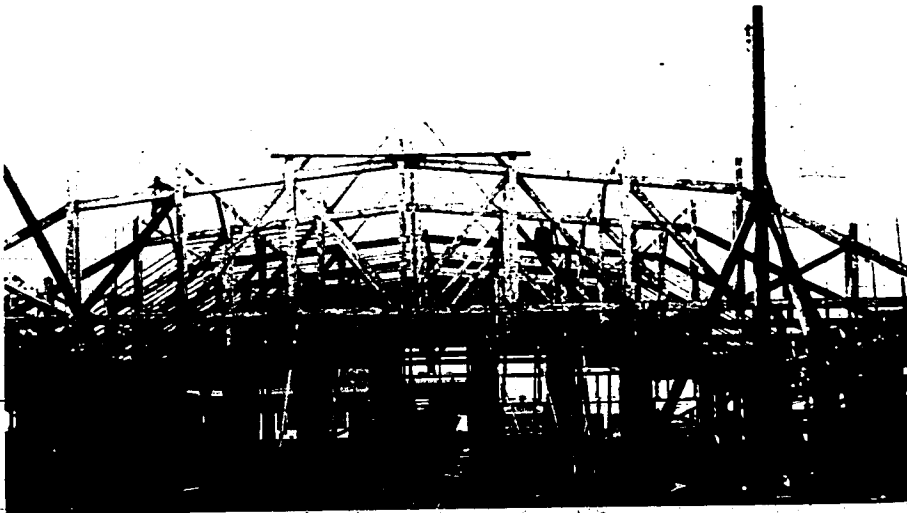
Herstellung in geleimter Holzkonstruktion
geringster Eisenbedarf.



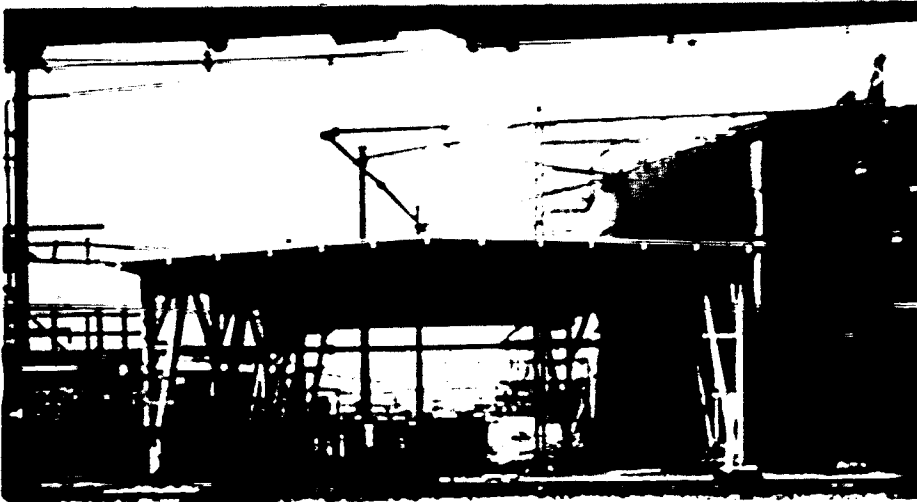
Holzlagerhalle mit geleinnten Holz-Dachbindern als Dreigelenkbogen, eisensparend.



Holzlagerhalle in geleinnter Vollwandkonstruktion aus Holz mit eingespannter Stütze, eisensparend.



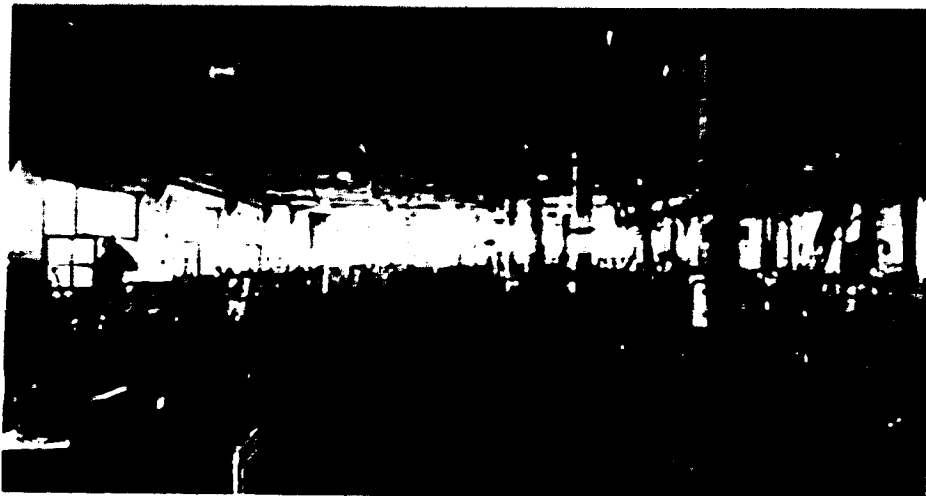
Fertigstellung Umfassungswände massiv Holzfachwerbbauweise
 20 m Stützweite Zwischendecken und Dach im Anbau ebenfalls
 gleichfalls in Holzkonstruktion ausgeführt.



Überdachung einer Verledeanlage. Dachbinder als geleimte Vollwandbinder, eisensparend.



Aufenthaltsraum. Umfassungswände massiv. Überdachung in Holzkonstruktion mit Holzfachwerkbindern, eisensparend.



Lehrlingswerkstatt. Umfassungswände massiv 25 cm stark, mit 30 cm Pfeilervorlage, Dachkonstruktion in Holz, dazwischen Mittelstützen, eisensparend.

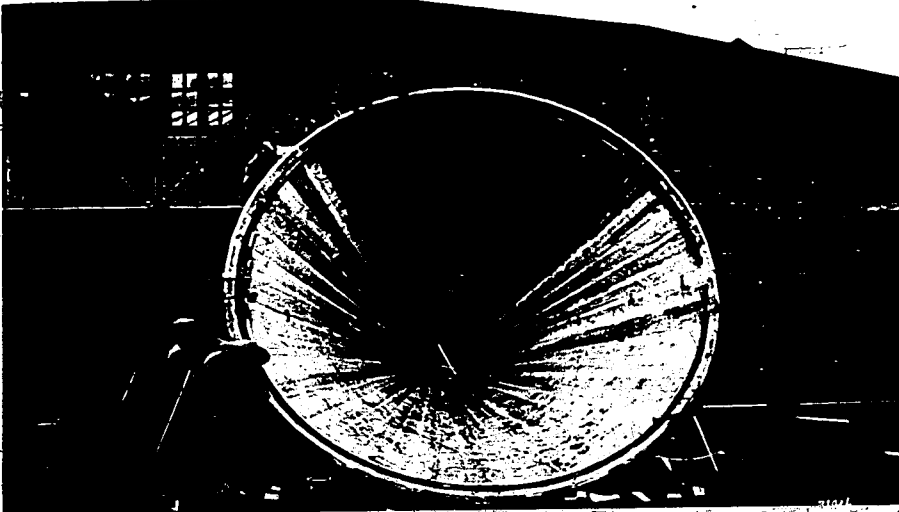


Lehrlingswerkstatt. Umfassungswände massiv, Dachkonstruktion und Mittelstützen in Holzkonstruktion, eisensparend.

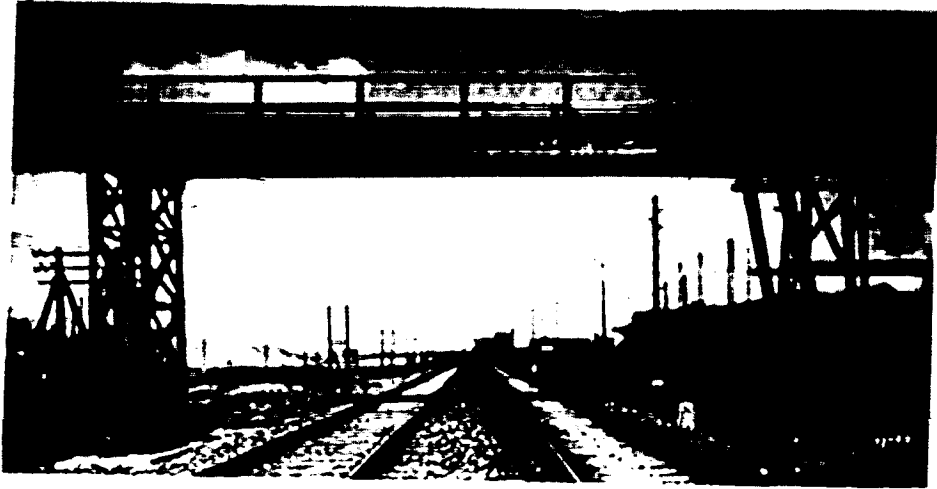


Brüdenschlot in Holz-
konstruktion.

Auflagerkonstruktion
auf vorhandenem Dach
in Eisenbeton, eisen-
sparend.



Trichter des Brüdenschlotes in Holakonstruktion.



Ascheschlammbrücke in Holzkonstruktion aus geleineten Vollwandträgern, eisensparend.



Ascheschlammbrücke in Holzkonstruktion aus geleineten Vollwandträgern, eisensparend.



**Arbeiter Speiseanstalt. Überdachung aller 3 Schiffe
in Eisenbetonrahmenkonstruktion, eisensparend.**

- 275 -



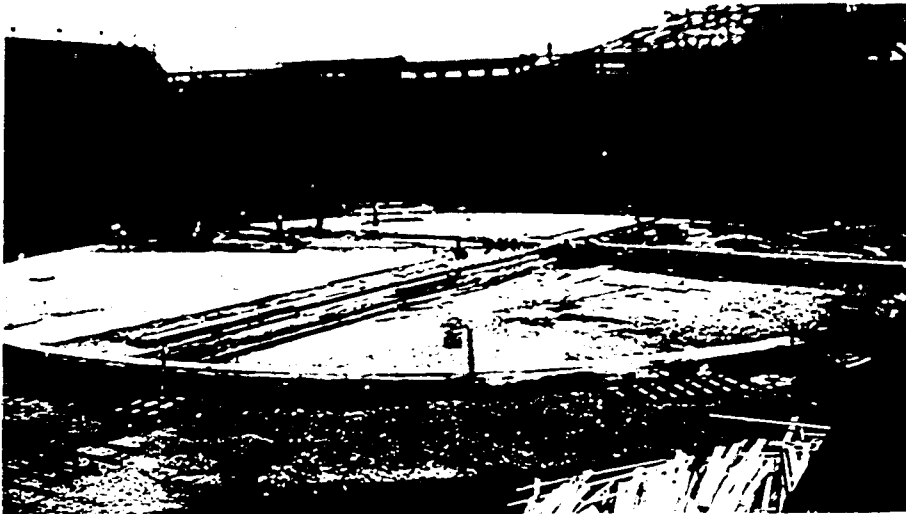
Laboratorium und Schützraum. Außenwände 30 cm starkes Mauerwerk, Decken in Maßenbeton. Seitenwände des Schützraumes in Stampfbeton. Decke des Schützraumes Eisenbeton, eisensparend.



**Elick in ein mehrgeschossiges Arbeiterbad mit Filddeckenkon-
struktion in Eisenbeton mit ebener Deckenuntericht, eisensparend.**

5. Gasometer.

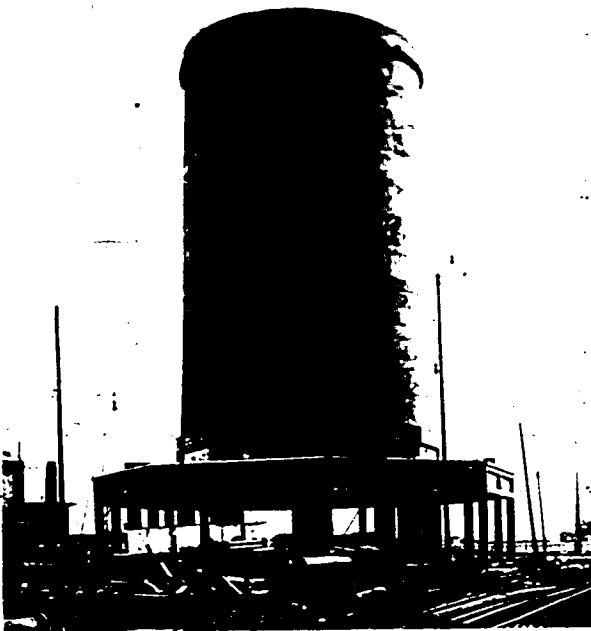
Die Fundamente der Gasometer sind eisensparend in Stampfbeton und Eisenbeton auszuführen. Die Ausführung der Führungsgestelle in Eisenbeton ist bisher noch an keiner Stelle erfolgt.



Gasometerfundamente in Stampfbeton und Eisenbeton.
Rohrgrube in Eisenbeton, eisensparend.

6. Kühlturm.

Der Unterbau mit Fassen- und Binnenboden wird eisensparend aus Eisenbeton hergestellt. Der Turm läßt sich vollständig aus Holzkonstruktion mit Brettverschalung ausführen. Die Ausführung des Turmes ist auch eisensparend in Eisenbeton durchführbar.



Kühlturm in Eisenbeton.



Kühlturm in Holz.

7. Fabrikamine.

Die Fabrikamine sind als Schwergewichtsschornsteine auszuführen. Die Bindungen sind innerhalb des äußeren Mantels als Eisenbetonringe vorzusehen.

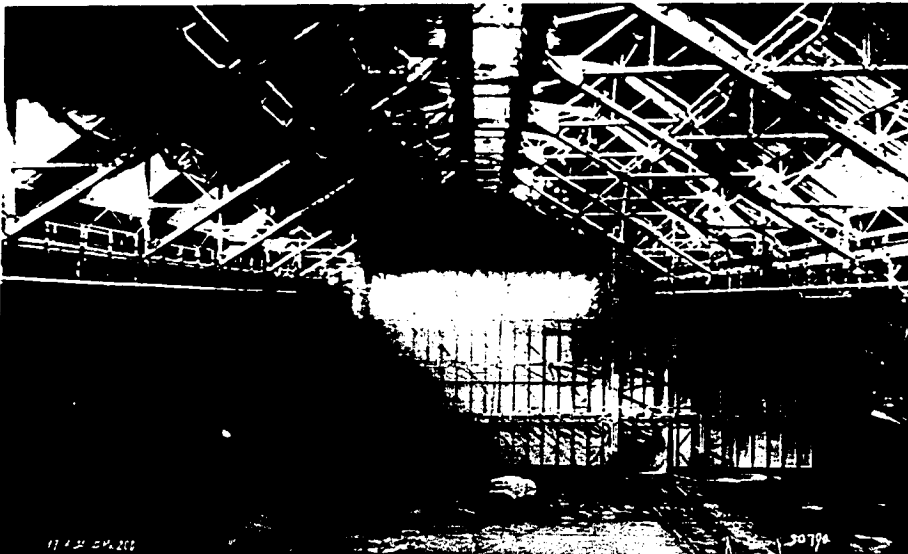
6. Silos und Behälter.

Für Silos ist die gegebene stahlsparende Bauweise Eisenbeton. Die Gestaltungsfähigkeit des Eisenbetons gestattet es, ohne Schwierigkeit die kompliziertesten Behälter- und Trichterformen auszuführen. Durch Verwendung der Seitenwände als tragende Scheiben großer Höhe ist die Ersparnis an Rundeseisen sehr erheblich.

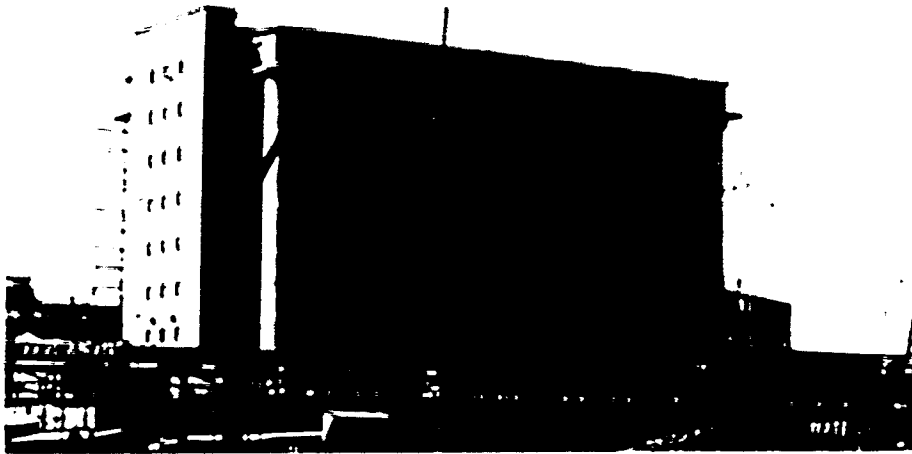
Für Salzlagerhallen findet Holz Verwendung. Die Stützmauern der Salzlagerhallen bis zu der üblichen Höhe können als Schwerkermaschinen anstatt als Eisenbetonstützmauern ausgeführt werden.

Stahlbunker sind in allen Fällen zu vermeiden.

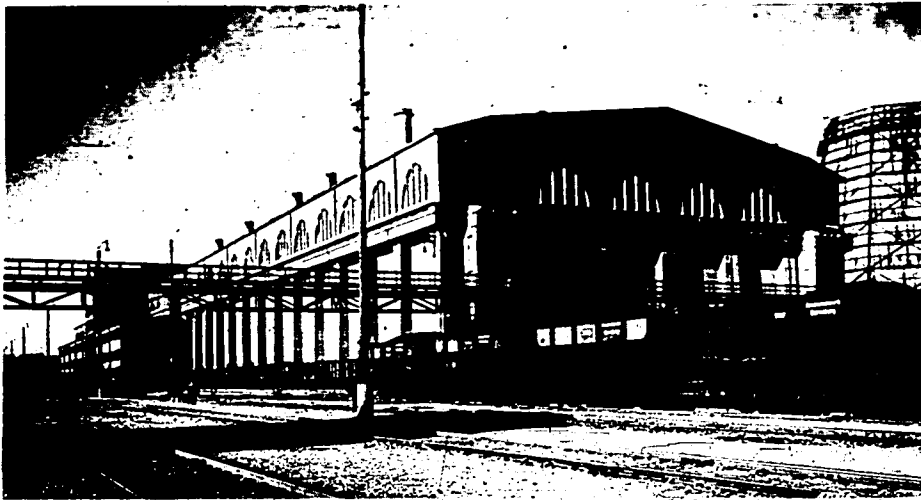
Flüssigkeitsbehälter können für nicht aggressive Flüssigkeiten eisen-sparend in Eisenbeton, sonst in Holz als runde Bottiche ausgeführt werden.



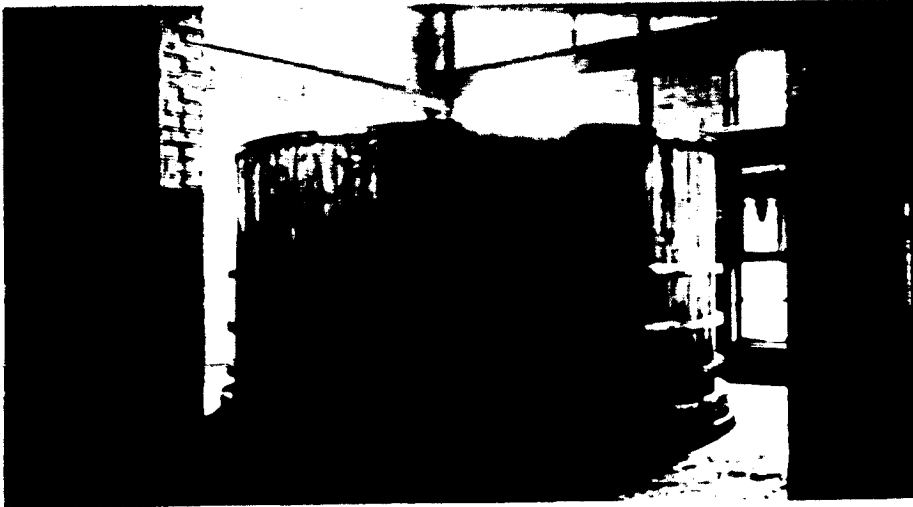
Salzlagerhalle in Holzkonstruktion, eisen-sparend. Der Untergurt der Dachbinde paßt sich dem Böschungswinkel des Salzes an. Stützmauern der Seitenwände bis etwa 5 m Höhe in Eisenbeton.



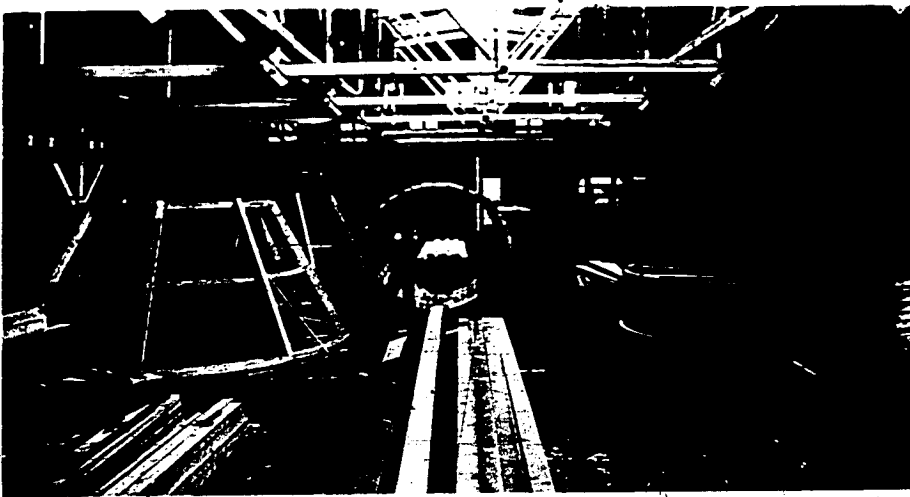
Das Gebäude ist in Eisenbeton mit einer Höhe von 22 m
 erbaut und ist eisensparend. Die Fassade ist mit
 einer Art Zementputz versehen. Die Fenster sind
 in einer Reihe angeordnet. Die Konstruktion ist
 sehr stabil und die Deckung ist sehr gut.



Zweischiffiges Salzlagerhaus mit senkrechten 22 m hohen
 Eisenbetonwänden, eisensparend. Darauf eiserne Dachbinder
 mit 6 m hohen Stützenstelzen. Zwischen den Stahlstützen
 38 cm starkes Mauerwerk, Eisenbetondachhaut mit Pappeckung.



Flüssigkeitsbottich in Holz, eisenlos.

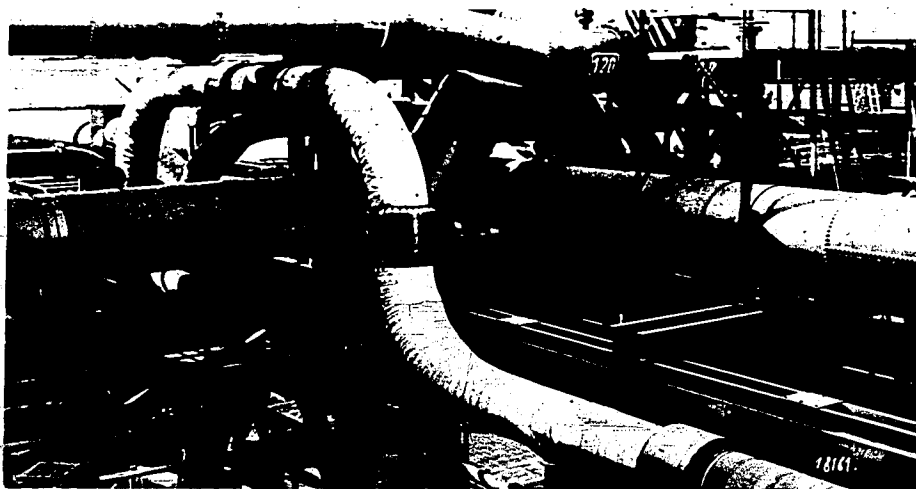


**Herstellung von Brüdenschloten in der Werkstatt und
Holzagerhalle. Dachkonstruktion und Bühnen der Halle
eisensparend in Holzkonstruktion.**

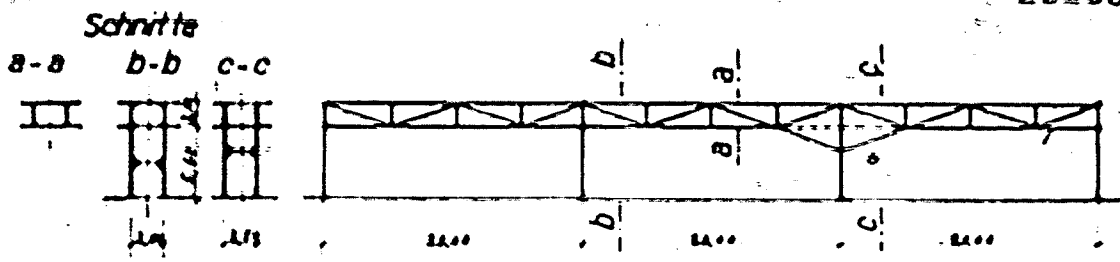
9. Rohrbrücken.

Wegen der Schwierigkeit baulicher Änderungen bei Fabrikationsausstellungen ist die Ausführung von Rohrbrücken in Eisenbetonkonstruktionen in den meisten Fällen nicht möglich. Auch scheidet selbst mit Entflammungsschutzmitteln behandeltes Holz wegen der trotzdem bestehenden Brandgefahr in der Regel aus. Bei Rohrbrücken in Stahlkonstruktion lassen sich durch geeignete Wahl des Tragsystems, durch Anwendung von Schweisskonstruktion u.ä., Mischergänzungen erzielen.

Bei einzelnen Rohrleitungen sind Unterspännungen anzuordnen; leichtere Brücken können als Sprengwerke mit Einzelstützen oder als Hängebrücke ausgeführt werden, wobei die Abspannung sachgemäß auszubilden ist. Liegen Rohrleitungen in mehreren Lagen übereinander, so ist die ganze Brücke für die Brückenträger auszunutzen. Große Reparaturen sind durch genaue Belastungsangaben zu erzielen, liegen die Belastungen unbeeinträchtigt fest, dann sind Rohrbrücken in Eisenbeton (Schleuderbeton) auszuführen.

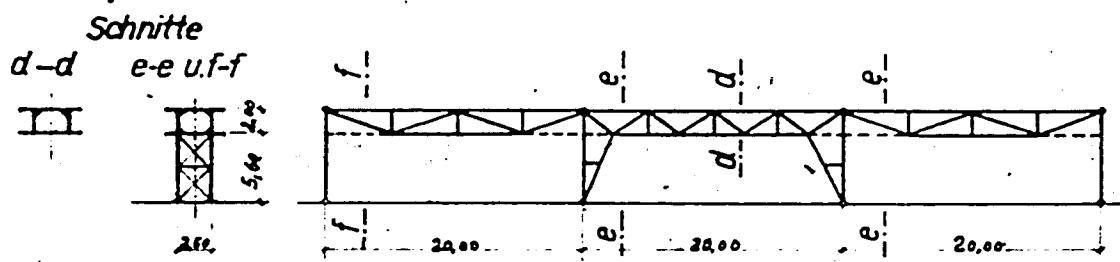


Rohrbrückenkreuzungen Ausführung in Eisenbeton nicht möglich.



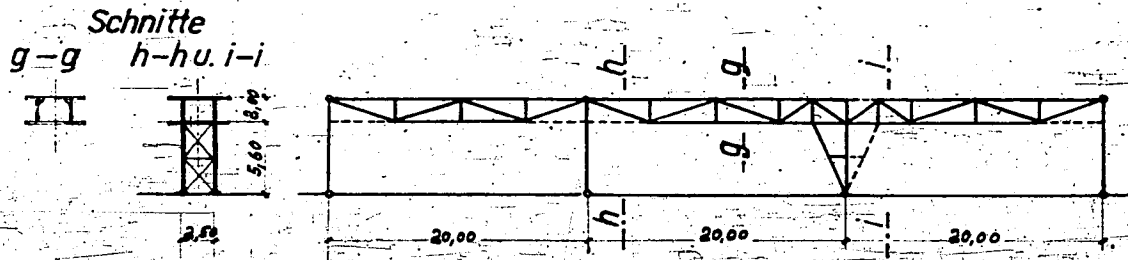
1. Brückenzug mit Festpunkt als Balken auf drei Stützen und Windverband in der Ober- u. Untergurtebene

Gew./m Brücke 471 kg



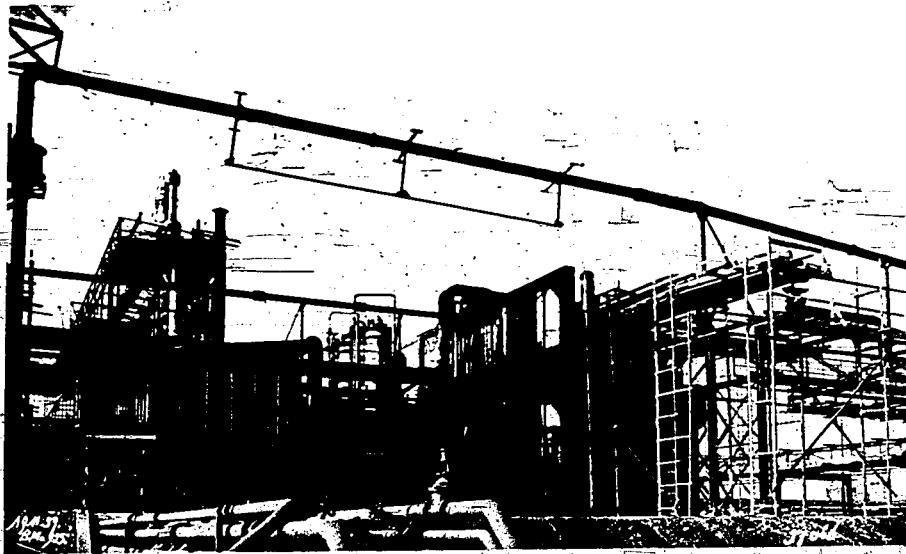
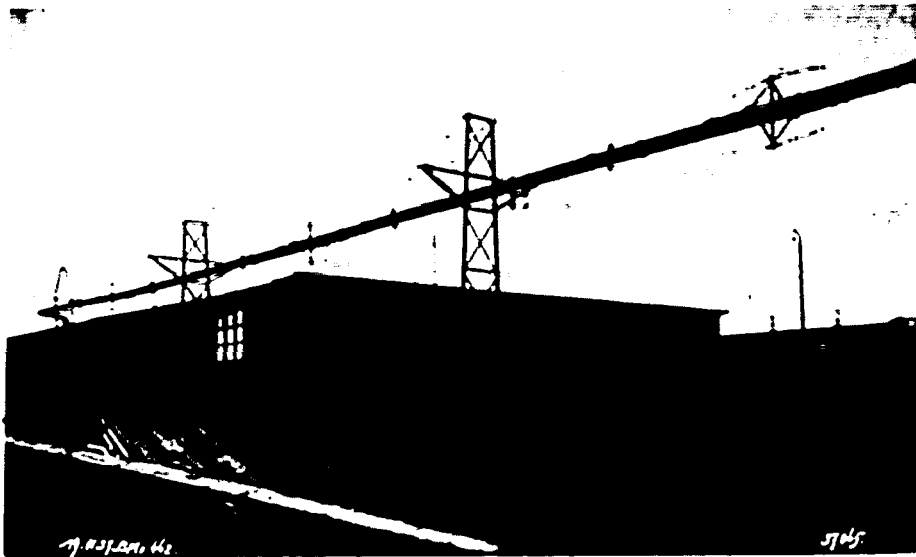
2. Brückenzug mit Festpunkt als Zweigelenkrahmen und Windverband in Obergurtebene. Der Untergurt ist rahmenartig an den Obergurt angeschlossen.

Gew./m Brücke 434 kg



3. Brückenzug mit Festpunkt als Dreigelenkrahmen und Windverband in der Obergurtebene. Der Untergurt ist rahmenartig an den Obergurt angeschlossen.

Gew./m Brücke 446 kg



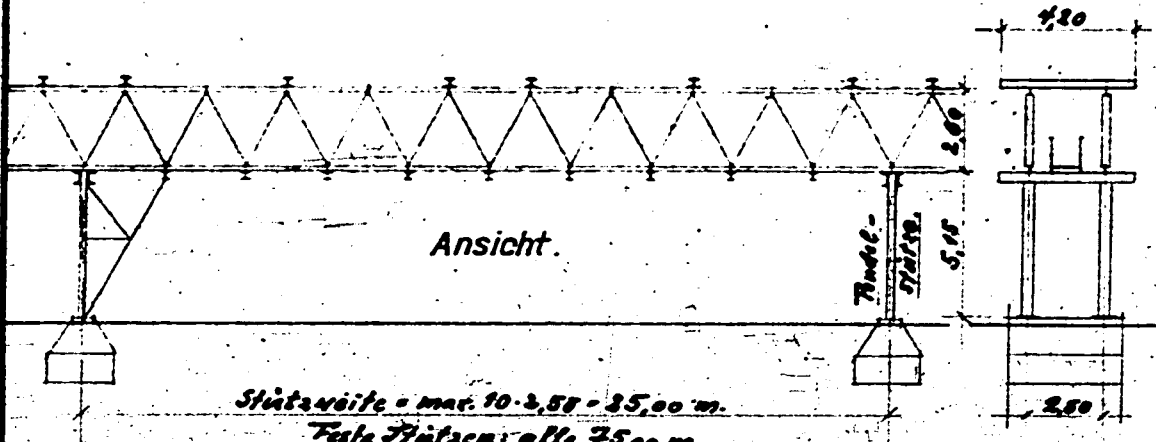
Unterspannte Rohrleitungen.

20.00

Zweistöckige Rohrbrücke mit pfostenlosem Strebenfachwerk



Draufsicht auf Obergurt.

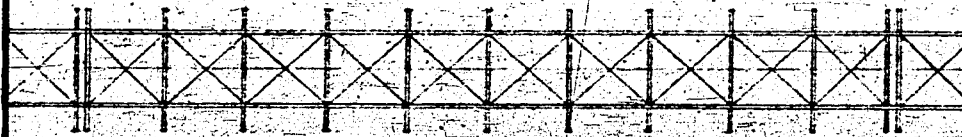


Ansicht.

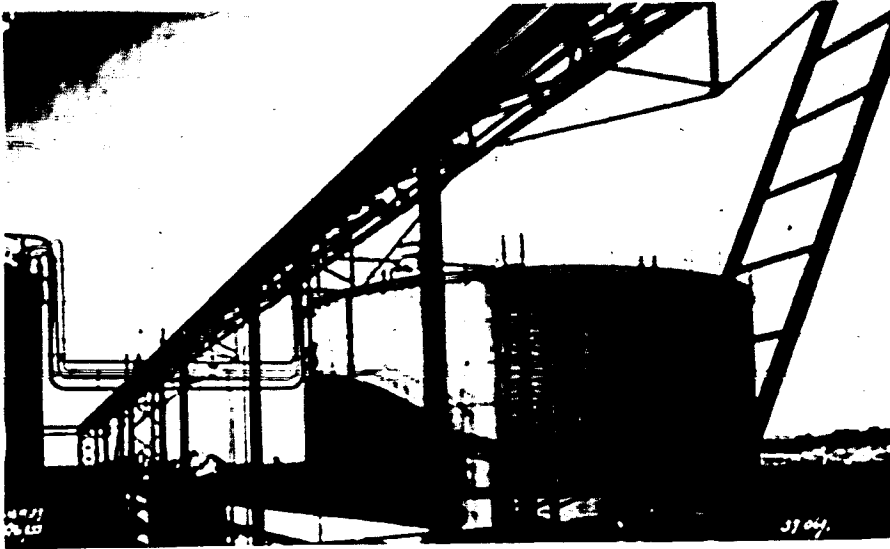
Querschnitt.

Stützweite = max. $10 \cdot 2,58 = 25,80$ m.

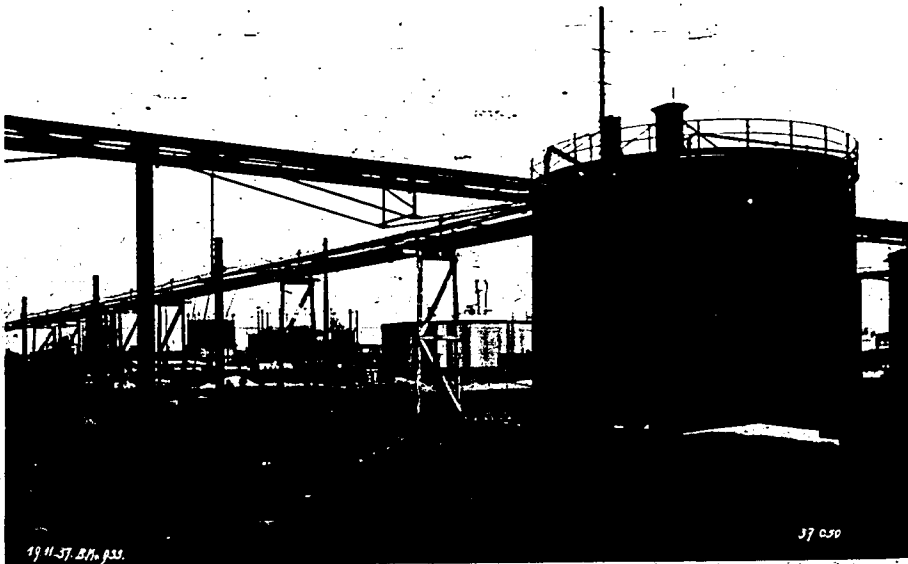
Feste Plätze: alle 7,500 m.



Draufsicht auf Untergurt.

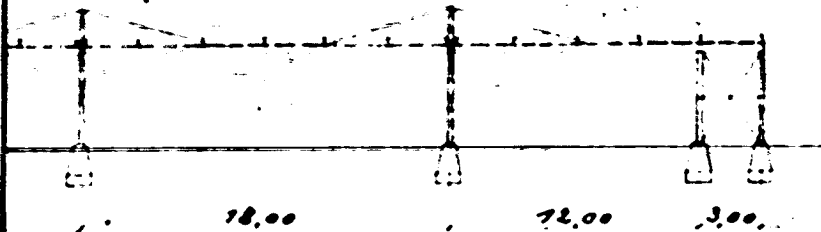


Leichte Sprengwerke mit Einzelstützen.



Leichte Sprengwerke mit Einzelstützen, im Hintergrund leichte Hängebrücke mit Abspannung am Ende.

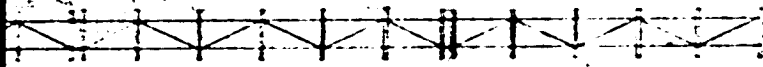
Einstöckige Rohrbrücke für mittlere Verhältnisse mit Endabschluss bzw. Eckausbildung.



Ansicht.

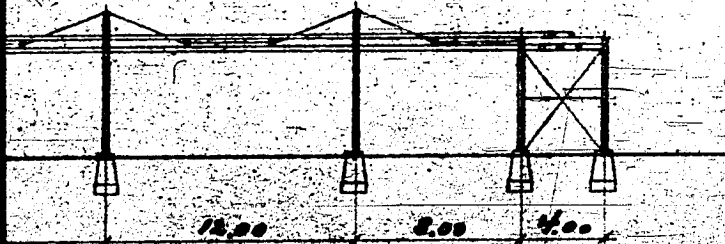


Querschnitt.

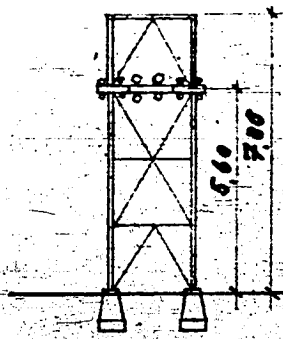


Draufsicht.

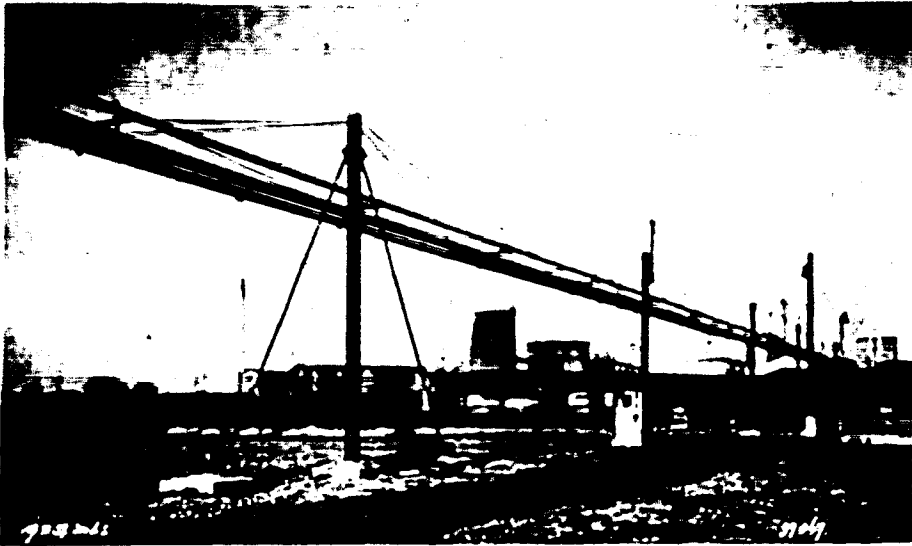
Einstöckige Rohrbrücke für einfachere Verhältnisse. Röhre tragen bei ungleicher Belastung mit.



Ansicht.



Querschnitt.



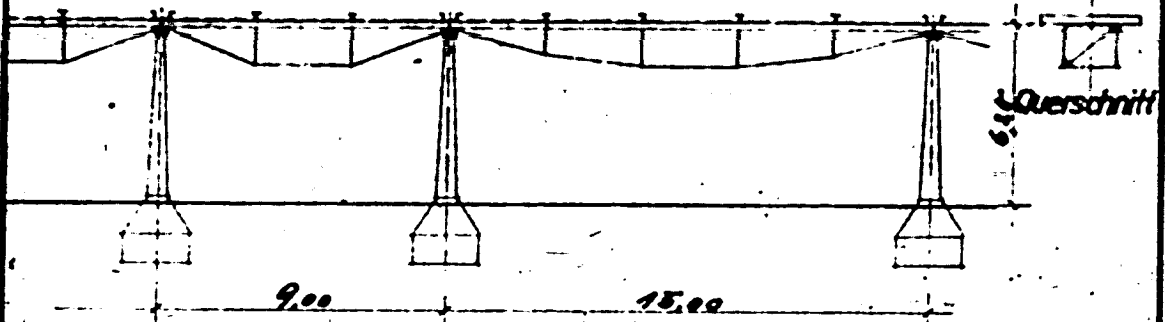
Leichte Hängebrücke mit Abspannung in der Mitte.



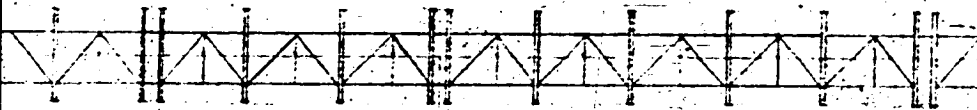
Leichte Hängebrücke mit Abspannung am Ende.

Einstöckige Rohrbrückenformen.

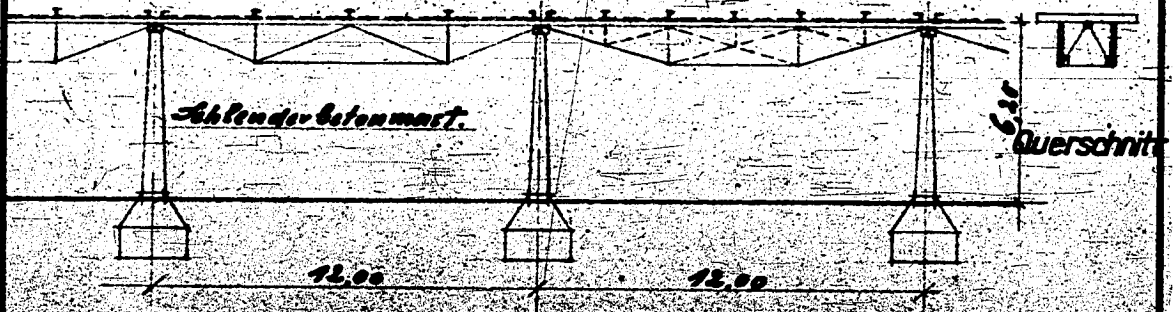
Einstöckige Rohrbrückenformen mit Unterspannung bei durchgehend möglichst gleichen Rohrlasten.



Draufsicht.



Fachwerk bei durchgehend wechselnden Lasten.



C. Zivilbau

1. Kanalbau

Die bisherige Form des Kanals wird wegen des hohen Eisenbedarfes infolge Rahmenbewehrung durch andere Querschnittsformen ersetzt; vergleiche Seiten 32 und 40.

Das Maulprofil ist hydraulisch besonders günstig. Eiseneinlagen nur in der Sohle. Wird außerdem die Sohle frei aufgelegt, so sind Eiseneinlagen nur in der Längsrichtung des Kanals zur Vermeidung von Rissbildungen durch Gründung auf in der Längsrichtung wechselnden Bodenarten notwendig. Das Biprofil, mit der Spitze nach oben hergestellt, ist für unsere Abflußverhältnisse günstig; jedoch ist die Herstellungsweise teuer und die Form bei Reparaturarbeiten ungünstig. Daher ist anzustreben, das Maulprofil nach Abbildung auf Seite 41 als die zweckmäßigste Form zu wählen. Eisenersparnisse gegenüber der früheren Ausführung 70-80%.

2. Abflußleitungen

Für Abflußleitungen kleineren Durchmessers sind die bekannten Steinzeug- und Zementrohre zu verwenden. Bei Leitungen mit größerem Durchmesser wurden bisher gußeiserne Rohrleitungen verwendet. Zur Ausführung ist eine nichtarmierte Schleuderbetonrohrleitung vorzuziehen. Durch das Schleuderverfahren wird die Innenfläche der Rohre sehr dicht, und mit Hilfe eines Isolieranstriches kann Korrosion vermieden werden.

Eisenverbrauch bei gußeiserner Rohrleitung 680 kg/lfdm, bei nichtarmierten Schleuderbetonrohren 18,5 kg/lfdm einschließlich aller Nebenbauwerke wie Einlauf, Abstürse, Düker, Überbrückung und Auslauf.

3. Kandel und Ölabscheider.

Die bisher übliche Eisenbeton-Tragplatte unter dem Kandel über Pfeiler, die auf tragfähigen Boden stehen, wird durch Gewölbe aus Beton, oder, wenn der tragfähige Boden nicht sehr tief liegt durch Magerbeton ersetzt; vergl. Seiten 42 und 43.

Statt der gusseisernen Abdeckplatten werden für nicht befahrbare Kandel Holz- und für befahrbare Kandel Eisenbetonplatten verwendet; vergl. Seiten 42 und 43.

Für die Abdeckungen der Ölabscheider gilt dasselbe wie für Kandel. Die Winkelrahmen in den Ölabscheidern zur Einfassung der Tauchwände werden durch Mauerwerksfalsch ersetzt.

4. Druckrohrleitungen.

Für inneren Druck bis zu 5 atü Hochdruck werden Stahlrohre durch spiralarmierte Schleuderbetonrohre ersetzt.

Eisenbedarf bei Stahlrohren Durchmesser 1600 mm ca. 500 kg/lfdm. bei Schleuderbetonrohren 180 kg/lfdm. Eisensparnis etwa 65%.

Sämtliche Formstücke (Anschlüsse) werden ebenfalls aus Beton mit Blecheinlagen hergestellt.

Zur Aufnahme des Wasserdruckes und der Wasserstöße sind an den Rohrkrümmungen Schwerkrafts-Widerlager ohne Eiseneinlagen anzuvordern.

5. Absturzbauwerke.

Seitenwände als Sondergesichtsbauwerk. Schlie Stampbeton. In beiden Fällen Stabeinlagen nur zur Vermeidung von Rissbildungen.

6. Flurbocken

Genaue wie vor, vergl. Seite 44.

7. Ausgehängtes Pflaster

Ständerbauweise durch Verstärkung des Betonquerschnittes

8. Stufen

Stufenbauweise durch Verstärkung des Betonquerschnittes für Abfall auf Sohlen (s. Skizze Seite 45)

9. Sohlen

Die Widerlager bei Röhren von Druckleitungen werden aus Schwergewichtsbauwerk ohne Stabeinlagen hergestellt.

Dehnungsfugen an Sohlen die bisher Metall (Kupfer, Blei usw.) erforderten, werden wie in Skizze auf Seite 46 gezeigt mit Asphaltlichtungen ausgeführt, soweit dies wegen der Beschaffenheit der Flüssigkeit möglich ist. Andere Mittel zur Ausbildung der Dehnungsfugen stehen zurzeit als Ersatz für Kupfer und Blei noch nicht zur Verfügung. Für lotrechte Dehnungsfugen kann bei nicht aggressiven Flüssigkeiten Stahlblech verwendet werden.

A. Bisherige Ausführung

$$F = 3,35 \text{ m}^2$$

$$Q = 16000 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$V = 1,2 \text{ m}/\text{sek}$$

Rahmenbewehrung

$$\text{Eisen} = 140 \text{ kg}/\text{lfdm}$$

$$\text{Beton} = 250 \text{ m}^3/\text{lfdm}$$

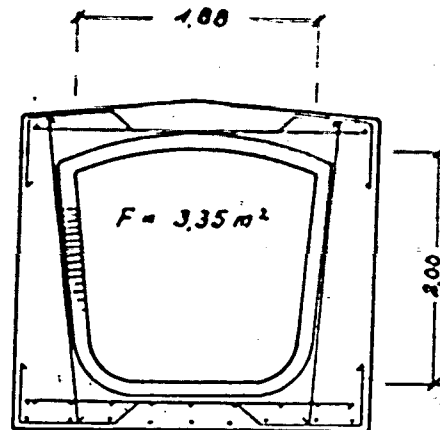


Abbildung 1

B. Vorgesehene Formen zur Erzielung von Eisenersparnis.

a Maulprofil:

Sohle eingespannt
Bewehrung nur in der
Sohle

$$\text{Eisen} = 40 \text{ kg}/\text{lfdm}$$

$$\text{Beton} = 4,50 \text{ m}^3/\text{lfdm}$$

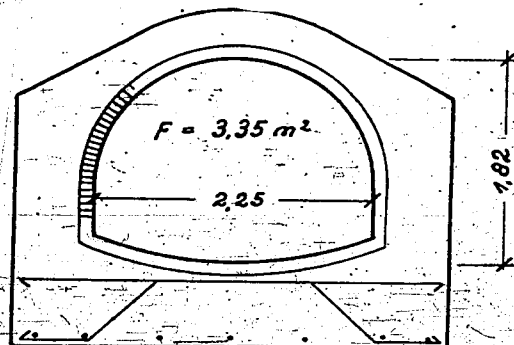


Abbildung 2

b Maulprofil
Sohle aufgelegt

**Bewehrung nur in Längs-
 richtung der Widerlager**

Eisen = 25 kg / lfdm
Beton = 4.5 m³ / lfdm

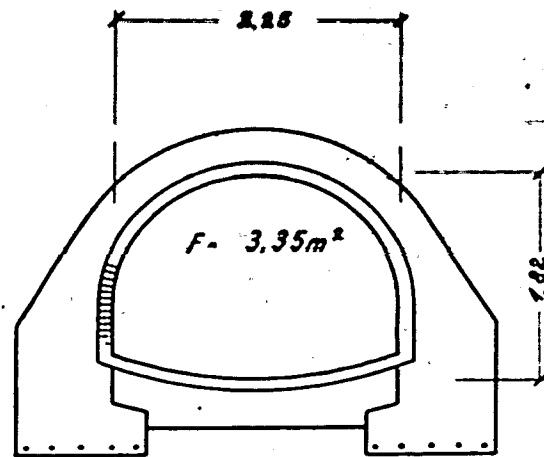


Abbildung 3

c Eiprofil

Bewehrung nur in der Sohle

Eisen = 25 kg / lfdm
Beton = 5.0 m³ / lfdm

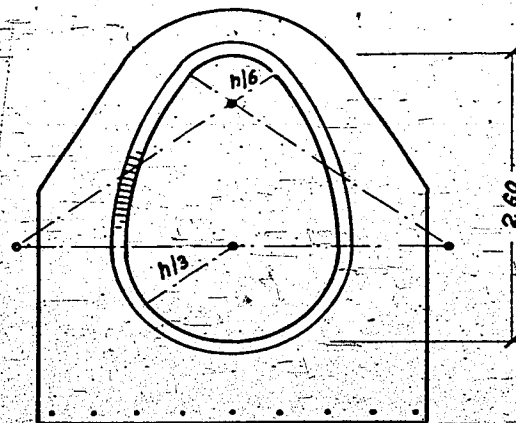


Abbildung 4

20300

Abwasserleitung

Halde - Daspig aus
nichtarmierten Schleuder
betonrohren ϕ 1200 mm

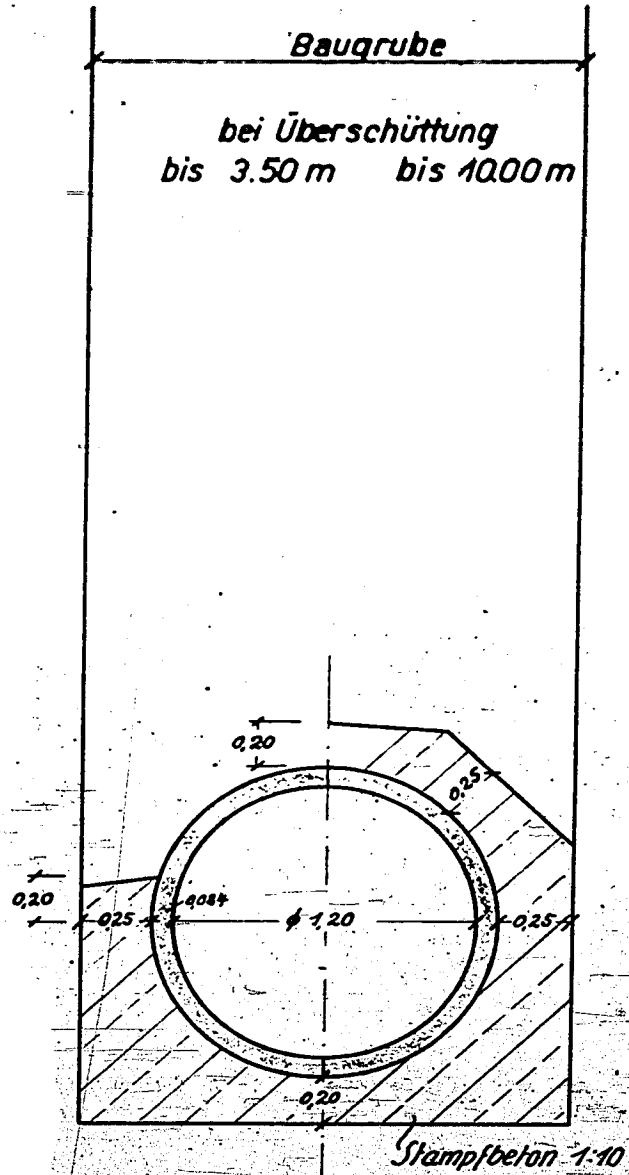


Abbildung 5

A Bisherige Ausführung

Kandeltragplatte in
Eisenbeton auf
Stützpfelern.

Kandelabdeckung aus
2 cm strk. Gusseisenplatten

Eisen = 30 + 90 = 120 kg/lfdm

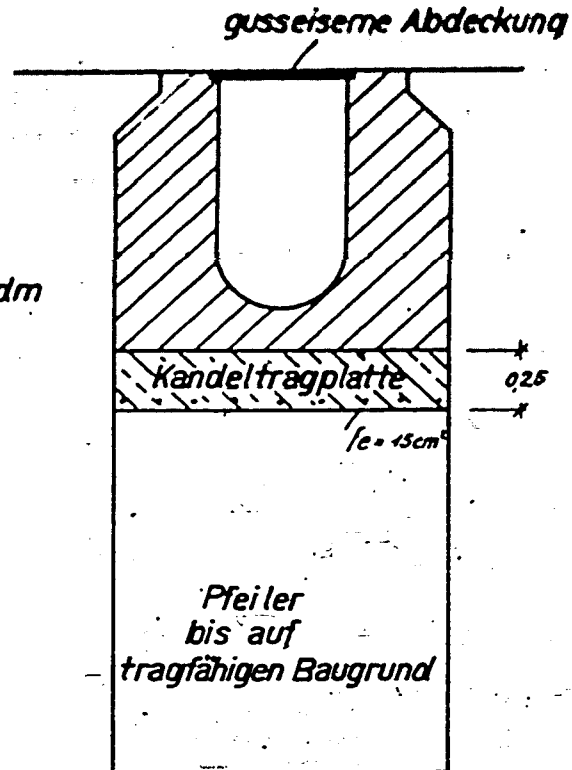


Abbildung 6

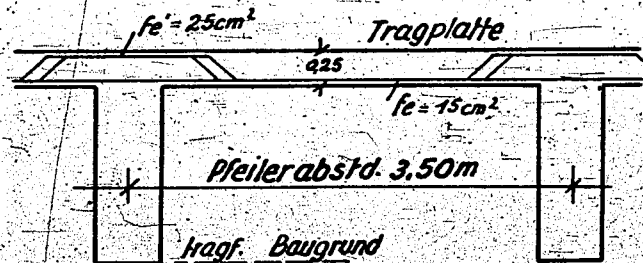


Abbildung 6 a

B neue Ausführung

ohne Eisen

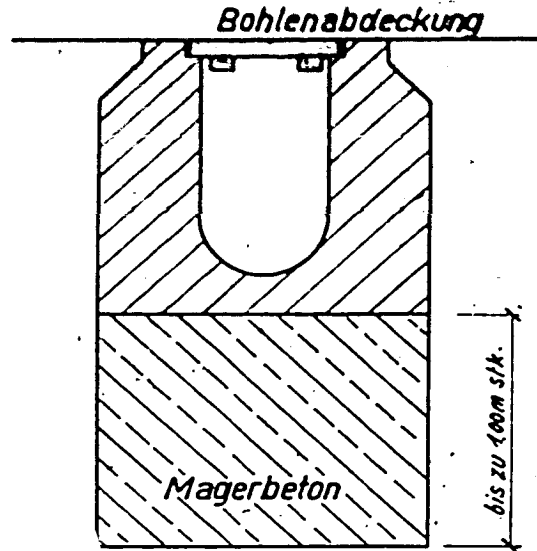


Abbildung 7

a flache Gründung
Tragplatte bis auf
festem Baugrund



Abbildung 7a

b tiefe Gründung
mit Gewölbe
und Stützen

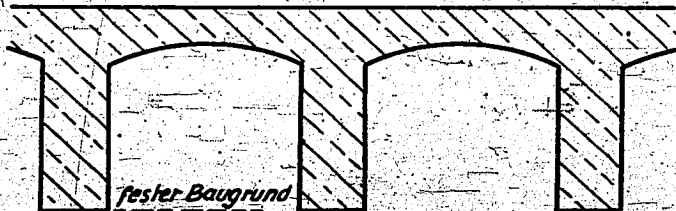


Abbildung 7 b

Kläranlagen

a Bisherige Ausführung

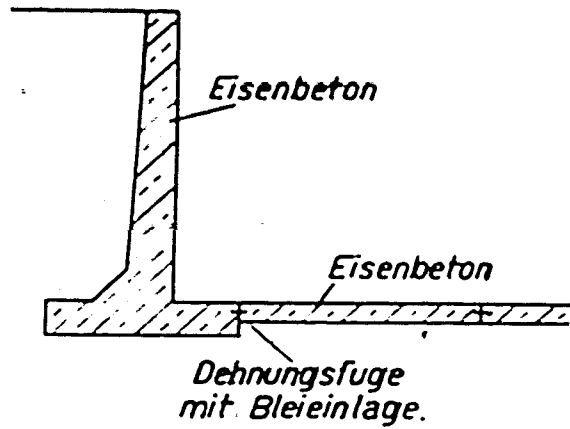


Abbildung 8

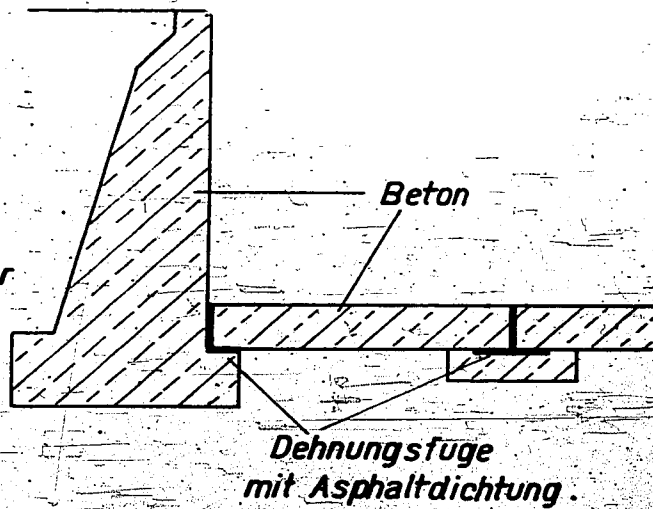
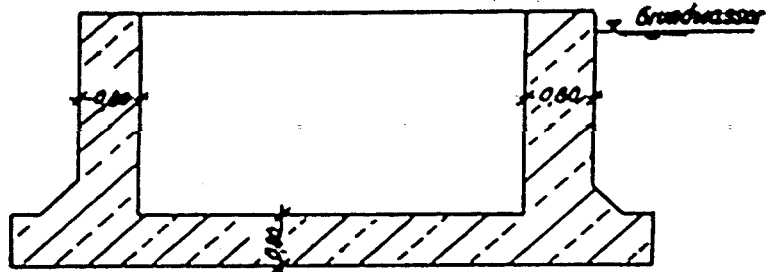
b Vorschlag zur
EisenersparnisSchwergewichtsmauer
und starke Sohle

Abbildung 9

Eisenersparnisse beim
Einlaufbauwerk Da 20

a Rechenbauwerk und
Maschinenhaus

starke Sohle und
Umfassungswände



Eisenersparnis = 60 000 kg

Abbildung 10

b aufgehendes Mauerwerk

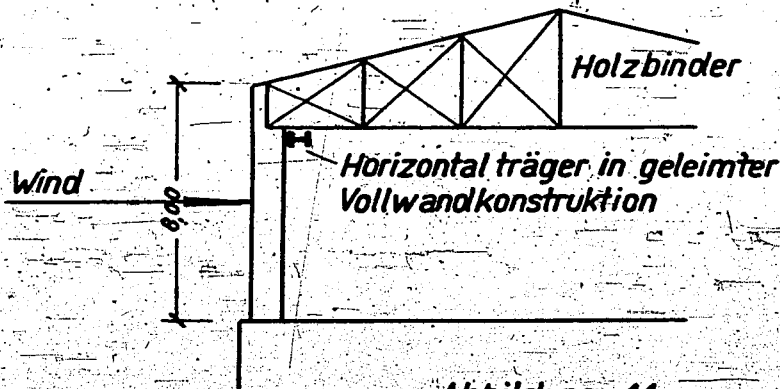
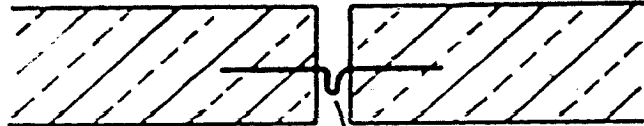


Abbildung 11

Wasserdichte Dehnungsfugen

a für Schlenplatten:

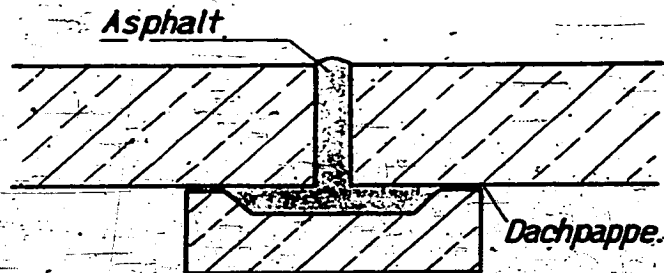
Bisherige Ausführung



Bleieinlage

Abbildung 12

Ausführung zur Bleiersparnis



Asphalt

Dachpappe

Abbildung 13

b für Wände:

Bleieinlage wird ersetzt durch Stahlblech



Stahlblech

Abbildung 14

Es allerhand Möglichkeiten, sich bei dem Abbruch von Eisenbetonbauten zu verhalten. In den meisten Fällen muß man sich jedoch nach der vorhandenen Konstruktion richten. Bei Umbauten muß darauf zu achten, das frei gewordene Stahltragwerk nicht an der Stelle, wo die weit geringeren Beanspruchungen überwiegen, eingebaut werden. Es ist vielmehr eine Auswechslung des schweren, nicht voll beanspruchten Tragglieders durch leichtere vorzuziehen. Bei Umbauten an Hochbauten und deren Fundamenten ist jedes Kilo Eisen, welches gewonnen werden kann, auszubauen. Es darf nicht vorkommen, das bei Umbauten freigelegte Stahlteile, die nicht benötigt werden, in neuem Fundament einbetoniert werden, nur weil die Kosten des Ausbaues gescheut werden.

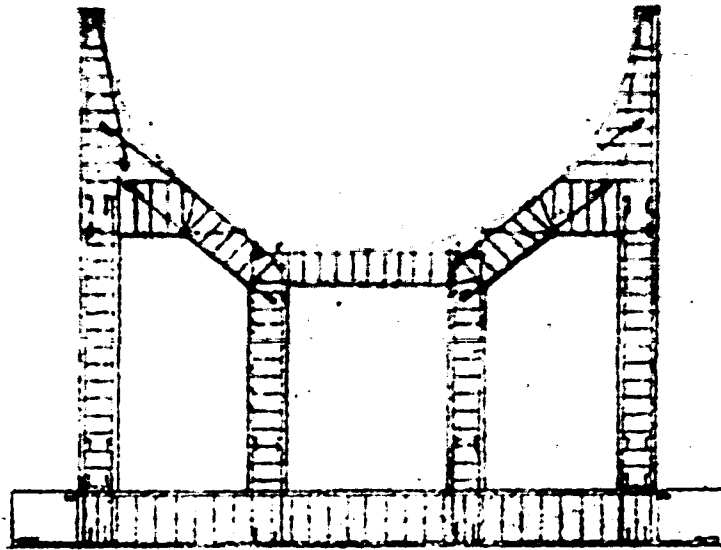
Besonders sind beim Abbruch von Eisenbetonbauten, wenn möglich, die Eiseneinlagen zurückzugewinnen.

Vergleich verschiedener Bauweisen.

Seite	Verwendung des Baues	Ausführung		Eisen- erpar- nis
		geplant	ausgeführt	
49	Unterbau eines Was- sereinlaßes	Eisenbeton	Stampfbeton	8,0
50	Werkstatttraum	Stahl	geleimte Holz- konstruktion	10,0
51	Maschinenhalle	Stahl	Eisenbeton	25,0
52	Braunkohlebunker	Stahl	Eisenbeton	60,0
53	Werkstatttraum	Stahl	Holz	12,8
54	Maschinenraum mit Apparatebau	Stahl	Stahlkonstruk- tion mit Eisen- betonpendel- stütze	24,0
55	Werkstatt	Stahl	Eisenbeton	70,0

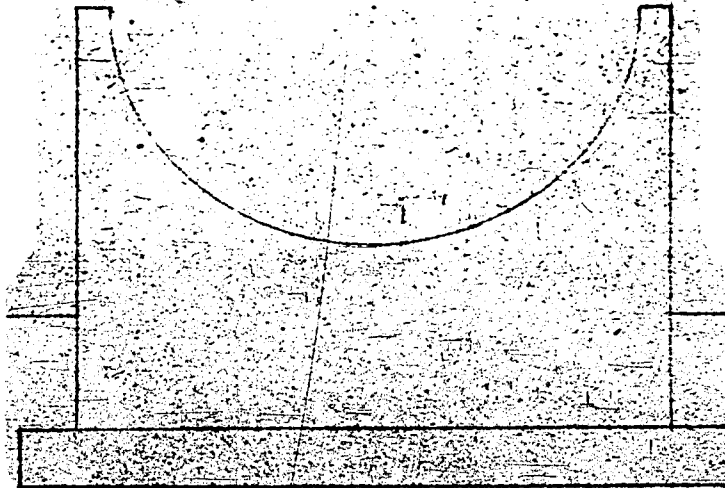
Unterbau eines Nassreinigers.

20308



Eisenbeton .

Eisenbedarf: 0,8 t / Fundament



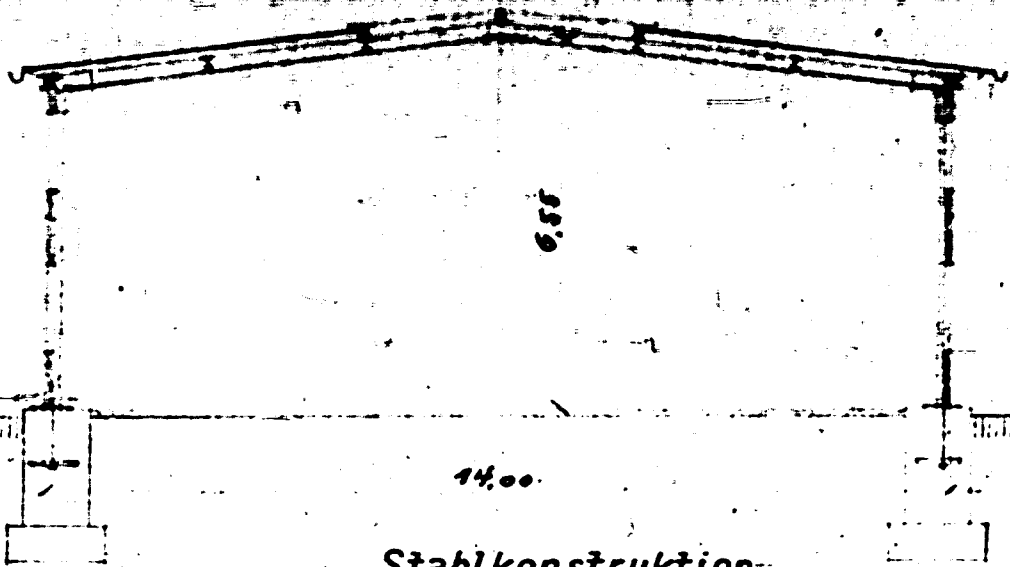
Stampfbeton .

Eisenbedarf: —

Eisensparnis für 10 Fundamente = 8 t

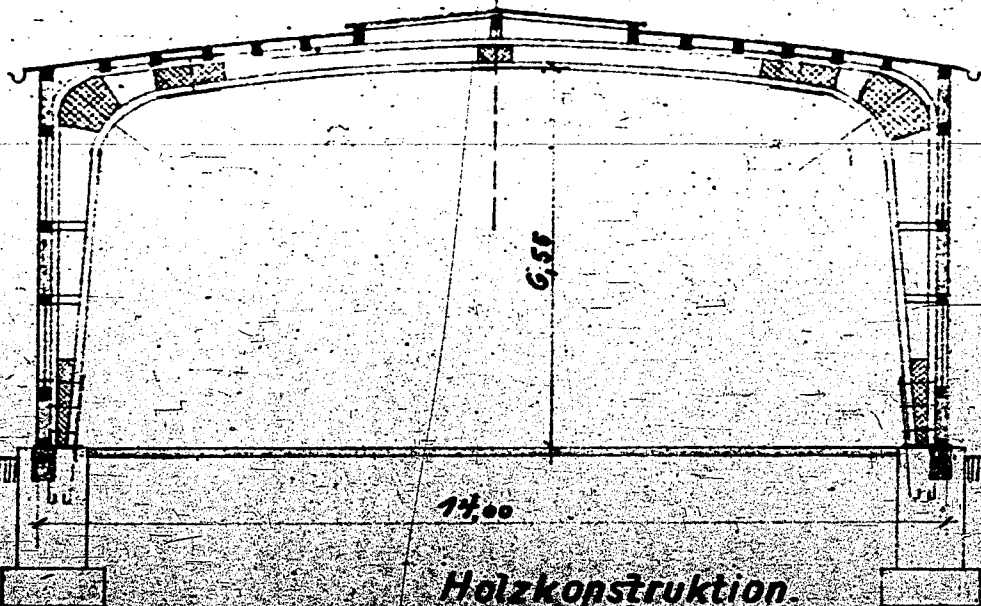
Spannweite 4,5m

20309



Stahlkonstruktion:

Eisenbedarf: 11 kg / m³ umb. Raum
Ausführungszeit: 0,2 std. / m³

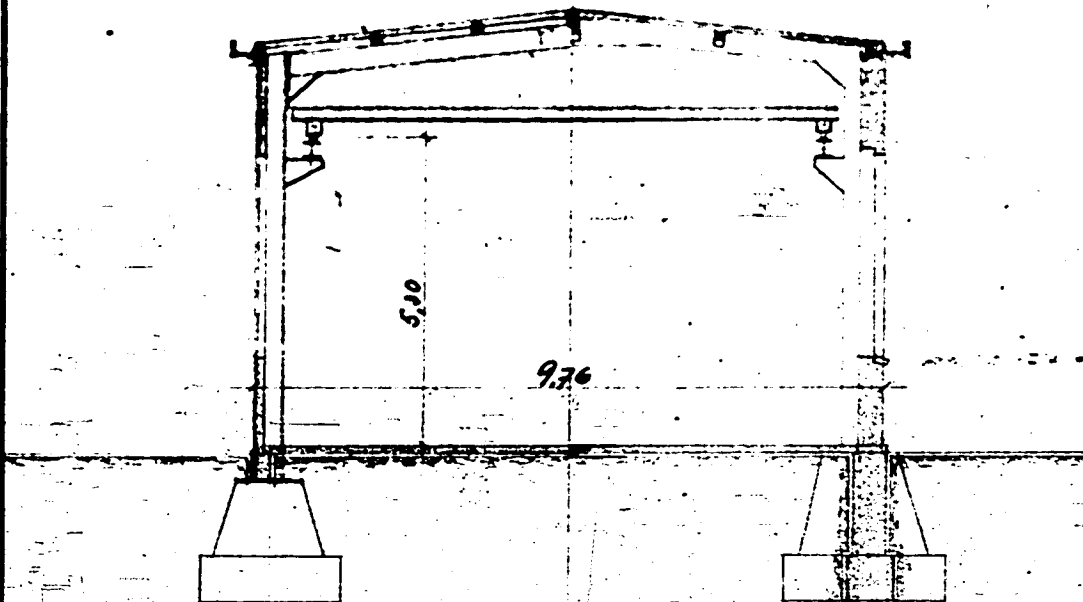


Holzkonstruktion:

Eisenbedarf: 0,10 kg / m³ umb. Raum
Ausführungszeit: 0,25 std. / m³

Eisenbedarf: 0,05 kg

*Maschinenhalle.
Binderabstand 5,30 m*



Stahlkonstruktion

Stahlbedarf: 9 kg/m³

Ausführungszeit 0,2 std/m³

Eisenersparnis —

Eisenbeton

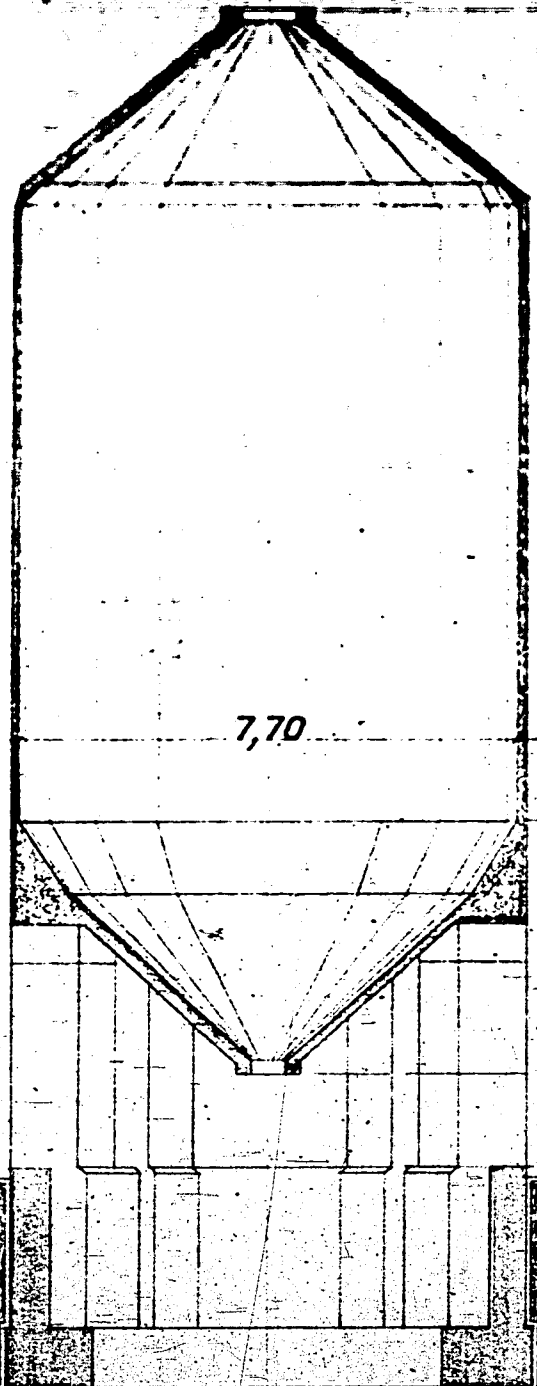
4 kg/m³ umb. Raum

2,5 std./m³ umb. Raum

55,5 ‰

Braunkohlebunker.

20311



3,20

10,85

7,70

4,40

1,75

Stahlkonstruktion

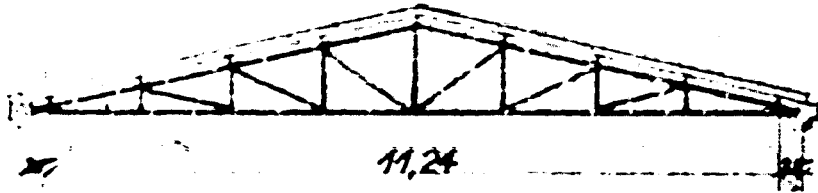
Eisenbedarf: 15 kg/m³ umb. Raum
 Ausführungszeit: 2,4 std./m³ umb. Raum
 Eisenersparnis

Eisenbeton

10,2 kg/m³
 6,5 std./m³
 77%

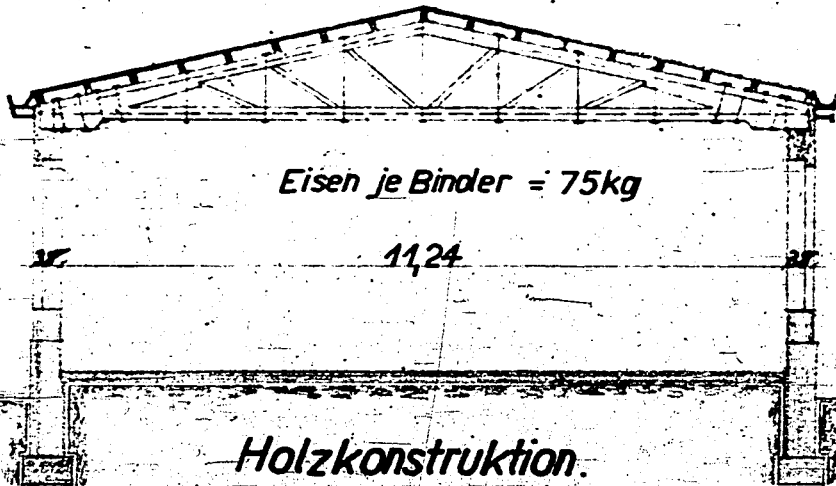
20312

Werkstattraum
Binderabstand 5,50m.



Stahlkonstruktion.

Eisenbedarf: 365 kg/m³ umb. Raum.
Ausführungszeit: 0,07 std./m³ umb. Raum.



Eisen je Binder = 75kg

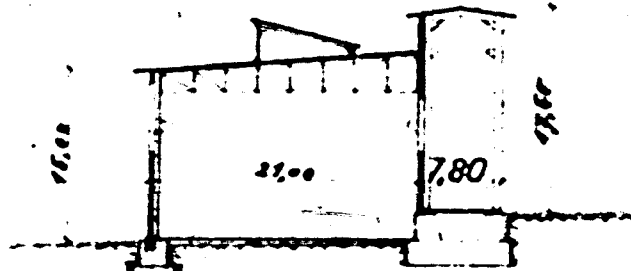
11,24

Holzkonstruktion.

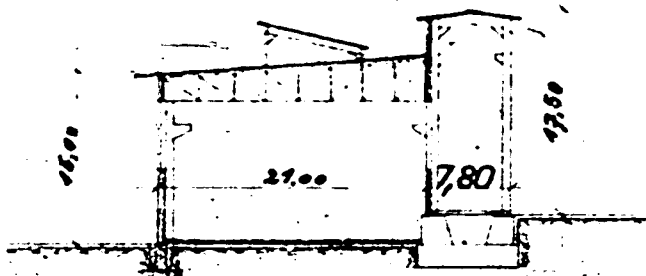
Eisenbedarf 0,21 kg/m³ umb. Raum.
Ausführungszeit 0,08 std./m³ .
Eisenersparnis 95%

Maschinenraum mit Apparatebau.
 Binderentfernung 6,65-7,00m

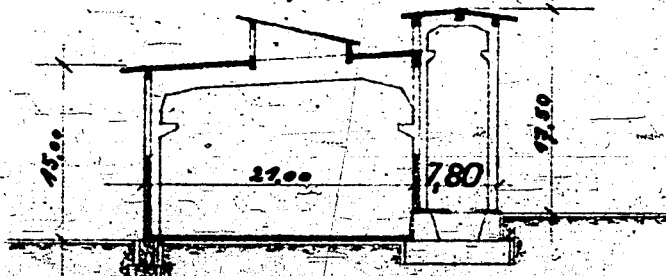
20313



Stahlkonstruktion.
 Eisenbedarf 10,1 kg/m³ umb. Raum.
 Ausführungszeit 0,2 Std/m³ umb. Raum.



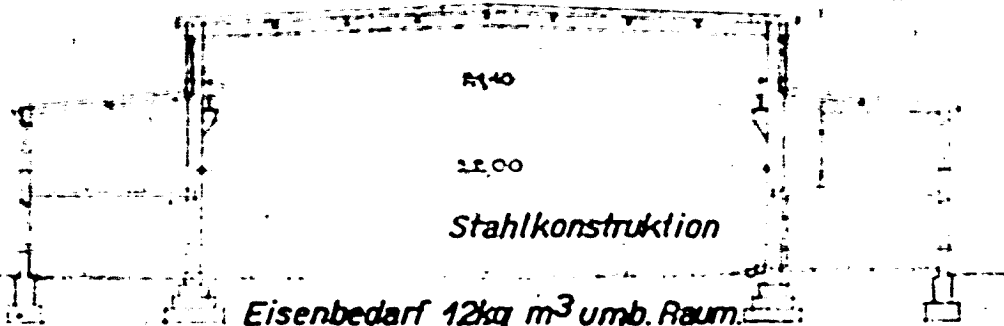
Stahlkonstruktion mit Eisenbeton Pendelstütze.
 Eisenbedarf 9,4 kg/m³ umb. Raum.
 Ausführungszeit 0,47 Std/m³ umb. Raum.
 Eisensparnis 6,7%



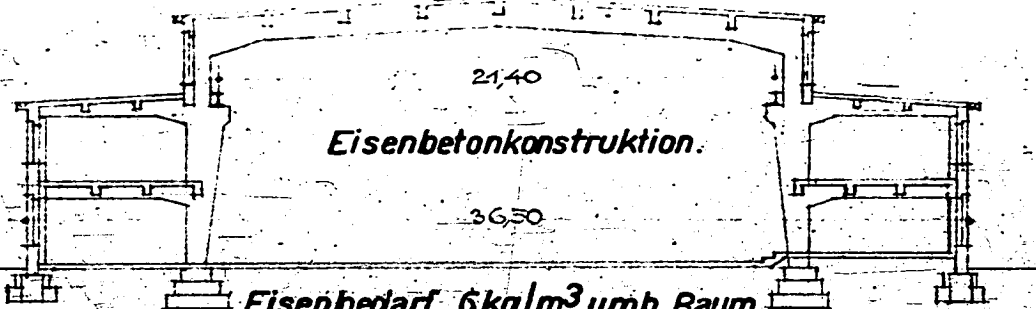
Eisenbeton.
 Eisenbedarf 5,6 kg/m³ umb. Raum.
 Ausführungszeit 2,8 Std/m³
 Eisensparnis 44,3%

Werkstattraum
Binderabstand 6,00m

20314



Eisenbedarf 12kg m³ umb. Raum.
Ausführungszeit 0,25 std./m³ umb. Raum.



Eisenbedarf 6kg/m³ umb. Raum.
Ausführungszeit 3 std./m³
Eisenersparnis 50%

VI. Eisenbetonbauweise

Wird als Baustoff in der chemischen Industrie wird in Zukunft noch mehr als bisher an Bedeutung gewinnen und in steigendem Maße eingesetzt werden können. Die Verwendung von hochfesten Verteilungen Holzverbindungen zu schaffen, die höheren statischen Ansprüchen genügen, kann Holz für vorgespannte Konstruktionen (Stahlbinder, Hallenbauten und dergl.) mit Vorteil verwendet werden. Ein Nachteil bleibt trotz der verfügbaren Flammschutzmittel die Feuerempfindlichkeit.

Die Eisenbetonbauweise ist überall anzuwenden. Die Stahlersparnis beträgt je nach Art des Bauvorhabens 40-70% gegenüber der reinen Stahlkonstruktion. Die Baukosten liegen bis zu 15,0 m Spannweiten im allgemeinen auf gleicher Höhe mit der Stahlbauweise. Genaue Ermittlungen auf gleicher Vergleichsbasis sind erforderlich. Bei Spannweiten über 20,0 m sind noch Stahlersparnisse bis zu 40% möglich, doch liegen die Baukosten erheblich über den Kosten für die Stahlbauweise (z.T. bis zu etwa 30%).

Nachteile der Eisenbetonbauweise sind:

1. Lange Bauzeit auf der Baustelle (etwa drei- bis viermal so lange wie bei der Stahlbauweise - Wetterabhängigkeit, Frost -).
2. Großer Einsatz von Fach- und Hilfsbauarbeitern (Verhältnis etwa 2-3 : 1 gegenüber Stahlbau), dadurch - besonders heute - große Schwierigkeiten in der Gestellung von Arbeitskräften.
3. Große Schwierigkeiten bei baulichen Änderungen infolge Fabrikationsumstellungen.
4. Gefährdung durch chem. Angriffe.
5. Großer Verbrauch von Holz.
6. Eingebaute Stahlmengen sind bei Abbrüchen meistens nicht mehr verwendbar.

Unter normalen Verhältnissen in der Stahlversorgung ist in der chemischen Industrie mit Rücksicht auf kürzeste Bauzeit, geringsten Raumbedarf und spätere Änderungsmöglichkeit die Stahlbauweise den anderen Bauweisen vorzuziehen.

Von diesen Forderungen muß heute Abstand genommen werden. Lassen die Ansprüche des Betriebes die Wahl frei, so ist die Bauweise der größtmöglichen Stahleinsparung anzuwenden.

AGROFIN BERGWERKE
Technische Abteilung