BAUTECHNISCHE STELLUNGNAHME

Bauvorhaben: **2026_3608**
Schulgebäude
Analyse Dächer
Nahestraße 12
47051 Duisburg

2026

Auftraggeber: **Sondervermögen-Immobilien Duisburg (SVI)**
Schifferstraße 190
47059 Duisburg

Aufsteller:

Tel.: 0203 / 51 88 77 70
Fax: 0203 / 51 88 77 80

Mail

Aufgestellt: Seiten 1-11, Anlagen

Duisburg, den 02.08.2026

VERANLASSUNG/BESCHREIBUNG

Der Auftraggeber wünscht die statische und bautechnische Beurteilung von Teilen des bestehenden Tragwerkes des Schulgebäudes Nahestraße 12 in Duisburg im Hinblick auf die Dauerhaftigkeit und die Gebrauchstauglichkeit sowie mögliche Lastreserven.

Im Einzelnen soll Folgendes untersucht und beurteilt werden:

1. Beurteilung der Dachtragfähigkeit für die Aufbringung einer Dachbegrünung.

2. Beurteilung der Dachtragfähigkeit für die Aufstellung von Haustechnik, z.B. Lüftungsanlagen.

3. Beurteilung der Dachtragfähigkeit für die Aufstellung von Photovoltaikelementen

4. Beurteilung der Tragfähigkeit der Wände für die Anbringung eines Wärmedämmverbundsystems an der Fassade und den Austausch der Fenster.

Bestandsunterlagen der Gebäude liegen zum Teil vor und konnten auszugsweise eingesehen werden.

Aufstellerseitig wird eine ausreichende Standsicherheit sowie die Ausführung der Tragkonstruktionen gemäß der zum Zeitpunkt der Errichtung gültigen Normen unterstellt.

UNTERSUCHUNGEN

Zur Begutachtung der Konstruktion fand am 14. Juli 2026 ein Ortstermin statt.
Die Konstruktionen wurden in Augenschein genommen.

Die vorliegenden Bestandsunterlagen wurden durchgesehen und die Berechnung wurde stichprobenhaft überprüft.

BESCHREIBUNG DER TRAGKONSTRUKTION

Die Gebäude wurden in den Jahren 1950-1955 wiederaufgebaut.

Die Dachkonstruktion des Hauptgebäudes und der südlichen Erweiterung bestehen aus Stahlbetonrippendecken.
Die Dachkonstruktionen der Riegel bestehen aus Stahlbetondecken.
Die Dachkonstruktion der Aula besteht aus Bimsbetonplatten auf Stahlträgern im Abstand von 4,0 m.

Die Außenwände bestehen aus Massivmauerwerk unterschiedlicher Dicke (teilweise 36,5 cm, 38 cm, 40 cm und 51 cm).

BEURTEILUNG

1. Aufbringung einer Dachbegrünung.

Die Aufbringung einer Dachbegrünung ist aus statischer Sicht nicht oder nur mit erheblichem Verstärkungsaufwand alternativ mit dem Rückbau der aufgebrachten Gefällebetone möglich. Eine Verstärkung der gesamten Dachkonstruktionen bzw. der Rückbau der Aufbauten aus Gefällebeton ist weder konstruktiv noch wirtschaftlich sinnvoll und wird daher nicht empfohlen.

2. Aufstellung von haustechnischen Anlagen auf den Dächern.

Grundsätzlich besitzen die Dächer keine ausreichenden Tragreserven für die Aufbringung zusätzlicher Lasten aus Haustechnik. Die neuen haustechnischen Anlagen müssen daher auf separaten Tragkonstruktionen (z.B. Stahlbühnen) errichtet werden. Diese müssen ihre Lasten direkt in die tragenden Wände ableiten.

Hauptgebäude:
Aufgrund der Geometrie und der großen Spannweiten der Decken wird die Aufstellung von Bühnen zur Lastabtragung von Haustechnik nicht empfohlen.

Riegel:
Die beiden Riegel sind, abgesehen von der gerade umgebauten Fläche des nördlichen Riegels (Aufstockung Treppenhaus) geeignet, um wirtschaftlich eine Stahlbühne zur Lastabtragung von Haustechnikgeräten aufzustellen.

Anbau Süd:
Aufgrund der Geometrie und der großen Spannweiten der Decken wird die Aufstellung von Bühnen zur Lastabtragung von Haustechnik nicht empfohlen.

Aula:
Aufgrund der Geometrie und der großen Spannweiten der Decken wird die Aufstellung von Bühnen zur Lastabtragung von Haustechnik nicht empfohlen.

3. Errichtung von Photovoltaikanlagen auf den Dächern.

Die Aufstellung von Photovoltaikanlagen im Bereich der eingeschossigen Anbauten in Decke über Erdgeschoss ist nicht möglich, da für diesen Bereich keine ausreichenden Bestandsunterlagen zur verbindlichen Beurteilung der Konstruktion vorliegen. Die vorliegenden Unterlagen zeigen, dass keine ausreichenden Tragreserven vorhanden sind. Zudem ist davon auszugehen, dass eine mögliche Schneeanhäufung in den Nachweisen nicht berücksichtigt worden ist, da es zu dieser Zeit keine Normung dafür gab.
Aufgrund der Verschattung dieses Bereiches durch das Hauptgebäude kann eine Photovoltaikanlage nicht wirtschaftlich betrieben werden.

Die Aufstellung von PV-Anlagen in den Bereichen des Hauptgebäudes und der Riegel ist möglich, wenn die Konstruktion im Detail erkundet und nachgewiesen wird.
Dabei sind die genauen Dachaufbauten insbesondere die Höhen und das Gewicht der verbauten Materialien (Gefällebetone bzw. Leichtbetone) zu ermitteln und mit den nachfolgenden Angaben zu vergleichen.
Ein Nachweis über Lastvergleich ergab eine ausreichende Standsicherheit der maßgebenden Konstruktion.
Die Maximalwerte der Anlage gemäß nachfolgender Angaben sind zu beachten.

Die Aufstellung einer PV-Anlage im Bereich des südlichen Anbaus ist nur möglich, wenn der Estrich entfernt wird. Zudem sind die genauen Dachaufbauten insbesondere die Höhen und das Gewicht der verbauten Materialien (Gefällebetone bzw. Leichtbetone) zu ermitteln und mit den nachfolgenden Angaben zu vergleichen.
Ein Nachweis über Lastvergleich ergab eine ausreichende Standsicherheit der maßgebenden Konstruktion.
Die Maximalwerte der Anlage gemäß nachfolgender Angaben sind zu beachten.
Aufgrund der Verschattung von Teilbereichen des südlichen Anbaus durch das Hauptgebäude sollte auf eine vollflächige Belegung verzichtet werden, und dieser Bereich sollten nicht genutzt werden.

Die Aufstellung einer PV-Anlage im Bereich der Aula ist nicht möglich, da für diesen Bereich keine ausreichenden Tragreserven vorliegen.

4. Anbringung eines Wärmedämmverbundsystems an der Fassade.

Die Anbringung eines Wärmedämmverbundsystems oder einer anders gearteten Fassadenkonstruktion ist statisch unbedenklich. Gleiches gilt für den Einbau einer neuen (ggf. schwereren) Verglasung. Das Massivmauerwerk besitzt dafür ausreichend Tragreserven.

LASTZUSAMMENSTELLUNG

Lasten Bestand:
Schnee Bestand: $s = 0{,}75$ kN/m²

Lasten neu:
Schnee neu: $s_0 = 0{,}65$ kN/m² (SLZ 1, Höhe ü NN < 50 m)
$s_1 = 0{,}80 \times 0{,}65 = 0{,}52$ kN/m² (DN 0°)

Wind: $w = 0{,}48$ kN/m² (WZ 1)

PV-Anlage: $g = 0{,}25$ kN/m² (bezogen auf die Dachfläche, inkl. Beschwerung)

Begrünung: $\Delta g = 1{,}50$ kN/m² (mindestens inkl. Wassersättigung)

Lüftung: $Q = 8{,}00$ kN (Grundfläche ca. 2,50 x 1,50 m)
$q = 2{,}50$ kN/m²

LASTVERGLEICH

Bestandssituation 1: Hauptdach

Situation neu 1: Hauptdach Bestand:

Eigengew. (Rippe, Körper, Platte)	g_1 = 2,52 kN/m²
Leichtbeton/Gefällebeton	g_2 = 4,06 kN/m²
Pappe (Abdichtung)	g_3 = 0,46 kN/m²
Eigengewicht	g = 7,04 kN/m²
Schneelast	s = 0,75 kN/m²
Summe	q = 7,80 kN/m²

Situation neu 1: Hauptdach mit Dachbegrünung und neuer Dämmung und Abdichtung (alte Abdichtung und Dämmung werden entfernt):

Eigengew. (Rippe, Körper, Platte)	g_1 = 2,52 kN/m²
Leichtbeton/Gefällebeton	g_2 = 4,06 kN/m²
Pappe (Abdichtung)	g_3 = 0,00 kN/m² (wird entfernt)
Abdichtung neu:	g_4 = 0,17 kN/m²
Dämmung neu:	g_5 = 0,20 kN/m²
Begrünung neu:	g_6 = 1,50 kN/m²
Eigengewicht	g = 8,45 kN/m²
Schneelast	s = 0,52 kN/m²
Summe	**q = 8,97 kN/m² > 7,80 kN/m²**

Situation neu 1: Hauptdach mit PV-Anlage und neuer Dämmung und Abdichtung (alte Abdichtung und Dämmung werden entfernt):

Eigengew. (Rippe, Körper, Platte)	g_1 = 2,52 kN/m²
Leichtbeton/Gefällebeton	g_2 = 4,06 kN/m²
Pappe (Abdichtung)	g_3 = 0,00 kN/m² (wird entfernt)
Abdichtung neu:	g_4 = 0,17 kN/m²
Dämmung neu:	g_4 = 0,20 kN/m²
PV-Anlage neu:	g_7 = 0,25 kN/m²
Eigengewicht	g = 7,20 kN/m²
Schneelast	s = 0,52 kN/m²
Summe	**q = 7,72 kN/m² < 7,80 kN/m²**

Situation neu 2: Hauptdach über Erdgeschoss Bestand:

Eigengew. (Platte)	g_1 = 2,40 kN/m²
Gefällebeton	g_2 = 1,68 kN/m²
Pappe (Abdichtung)	g_3 = 0,27 kN/m²
Eigengewicht	g = 4,35 kN/m²
Schneelast	s = 0,75 kN/m²
Summe	q = 5,10 kN/m²

Situation neu 2: Hauptdach über Erdgeschoss mit Dachbegrünung und neuer Dämmung und Abdichtung (alte Abdichtung und Dämmung werden entfernt):

Eigengew. (Platte)	g_1 = 2,40 kN/m²
Gefällebeton	g_2 = 1,68 kN/m²
Pappe (Abdichtung)	g_3 = 0,00 kN/m² (wird entfernt)
Abdichtung neu:	g_4 = 0,17 kN/m²
Dämmung neu:	g_5 = 0,20 kN/m²
Begrünung neu:	g_6 = 1,50 kN/m²
Eigengewicht	g = 5,95 kN/m²
Schneelast	s = 0,52 kN/m²
Summe	**q = 6,47 kN/m² > 5,10 kN/m²**

Situation neu 2: Hauptdach über Erdgeschoss mit PV-Anlage und neuer Dämmung und Abdichtung (alte Abdichtung und Dämmung werden entfernt):

Eigengew. (Platte)	g_1 = 2,40 kN/m²
Gefällebeton	g_2 = 1,68 kN/m²
Pappe (Abdichtung)	g_3 = 0,00 kN/m² (wird entfernt)
Abdichtung neu:	g_4 = 0,17 kN/m²
Dämmung neu:	g_5 = 0,20 kN/m²
PV-Anlage neu:	g_7 = 0,25 kN/m²
Eigengewicht	g = 4,70 kN/m²
Schneelast	s = 0,52 kN/m²
Summe	**q = 5,22 kN/m² > 5,10 kN/m² Abweichung < 2,5% aber andrückender Wind noch nicht berücksichtigt**

Situation neu 3: Flügel Bestand:

Eigengew. (Rippe, Körper, Platte)	g_1 = 2,40 kN/m²
Leichtbeton/Gefällebeton	g_2 = 1,40 kN/m²
Pappe (Abdichtung)	g_3 = 0,45 kN/m²
Eigengewicht	g = 4,25 kN/m²
Schneelast	s = 0,75 kN/m²
Summe	q = 5,00 kN/m²

Situation neu 3: Flügel mit Dachbegrünung und neuer Dämmung und Abdichtung (alte Abdichtung und Dämmung werden entfernt):

Eigengew. (Rippe, Körper, Platte)	g_1 = 2,40 kN/m²
Leichtbeton/Gefällebeton	g_2 = 1,40 kN/m²
Pappe (Abdichtung)	g_3 = 0,00 kN/m² (wird entfernt)
Abdichtung neu:	g_4 = 0,17 kN/m²
Dämmung neu:	g_5 = 0,20 kN/m²
Begrünung neu:	g_6 = 1,50 kN/m²
Eigengewicht	g = 5,67 kN/m²
Schneelast	s = 0,52 kN/m²
Summe	**q = 6,19 kN/m² > 5,00 kN/m²**

Situation neu 3: Flügel mit PV-Anlage und neuer Dämmung und Abdichtung (alte Abdichtung und Dämmung werden entfernt):

Eigengew. (Rippe, Körper, Platte)	g_1 = 2,40 kN/m²
Leichtbeton/Gefällebeton	g_2 = 1,40 kN/m²
Pappe (Abdichtung)	g_3 = 0,00 kN/m² (wird entfernt)
Abdichtung neu:	g_4 = 0,17 kN/m²
Dämmung neu:	g_4 = 0,20 kN/m²
PV-Anlage neu:	g_7 = 0,25 kN/m²
Eigengewicht	g = 4,42 kN/m²
Schneelast	s = 0,52 kN/m²
Summe	**q = 4,94 kN/m² < 5,00 kN/m²**

Situation neu 4: Südflügel Bestand:

Eigengew. (Rippe, Körper, Platte)	g_1 = 3,70 kN/m²
Estrich:	g_2 = 0,42 kN/m²
Leichtbeton/Gefällebeton	g_3 = 1,28 kN/m²
Pappe (Abdichtung)	g_4 = 0,20 kN/m²
Eigengewicht	g = 5,60 kN/m²
Schneelast	s = 0,75 kN/m²
Summe	q = 6,35 kN/m²

Situation neu 4: Südflügel mit Dachbegrünung und neuer Dämmung und Abdichtung (alte Abdichtung, Dämmung und Estrich werden entfernt):

Eigengew. (Rippe, Körper, Platte)	g_1 = 3,70 kN/m²
Estrich:	g_2 = 0,00 kN/m² (wird entfernt)
Leichtbeton/Gefällebeton	g_3 = 1,28 kN/m²
Pappe (Abdichtung)	g_4 = 0,00 kN/m² (wird entfernt)
Abdichtung neu:	g_5 = 0,17 kN/m²
Dämmung neu:	g_6 = 0,20 kN/m²
Begrünung neu:	g_7 = 1,50 kN/m²
Eigengewicht	g = 6,85 kN/m²
Schneelast	s = 0,52 kN/m²
Summe	**q = 7,37 kN/m² > 6,35 kN/m²**

Situation neu 4: Südflügel mit PV-Anlage und neuer Dämmung und Abdichtung (alte Abdichtung, Dämmung und Estrich werden entfernt):

Eigengew. (Rippe, Körper, Platte)	g_1 = 3,70 kN/m²
Estrich:	g_2 = 0,00 kN/m² (wird entfernt)
Leichtbeton/Gefällebeton	g_3 = 1,28 kN/m²
Pappe (Abdichtung)	g_4 = 0,00 kN/m² (wird entfernt)
Abdichtung neu:	g_5 = 0,17 kN/m²
Dämmung neu:	g_6 = 0,20 kN/m²
PV-Anlage neu:	g_8 = 0,25 kN/m²
Eigengewicht	g = 5,60 kN/m²
Schneelast	s = 0,52 kN/m²
Summe	**q = 6,12 kN/m² < 6,35 kN/m²**

Situation neu 5: Aula Bestand:

Bimsbetonplatte	g_1 = 0,65 kN/m²
Korkestrich	g_2 = 0,20 kN/m²
Abgehängte Decke	g_3 = 0,30 kN/m²
Pappe (Abdichtung)	g_4 = 0,15 kN/m²
Eigengewicht	g = 1,30 kN/m²
Schneelast	s = 0,75 kN/m²
Summe	q = 2,05 kN/m²

Situation neu 5: Aula mit Dachbegrünung und neuer Dämmung und Abdichtung (alte Abdichtung und Dämmung werden entfernt):

Bimsbetonplatte	g_1 = 0,65 kN/m²
Korkestrich	g_2 = 0,00 kN/m² (wird entfernt)
Abgehängte Decke	g_3 = 0,30 kN/m²
Pappe (Abdichtung)	g_4 = 0,00 kN/m² (wird entfernt)
Abdichtung neu:	g_5 = 0,17 kN/m²
Dämmung neu:	g_6 = 0,20 kN/m²
Begrünung neu:	g_7 = 1,50 kN/m²
Eigengewicht	g = 2,82 kN/m²
Schneelast	s = 0,52 kN/m²
Summe	**q = 3,34 kN/m² > 2,05 kN/m²**

Situation neu 5: Aula mit PV-Anlage und neuer Dämmung und Abdichtung (alte Abdichtung und Dämmung werden entfernt):

Bimsbetonplatte	g_1 = 0,65 kN/m²
Korkestrich	g_2 = 0,00 kN/m² (wird entfernt)
Abgehängte Decke	g_3 = 0,30 kN/m²
Pappe (Abdichtung)	g_4 = 0,00 kN/m² (wird entfernt)
Abdichtung neu:	g_5 = 0,17 kN/m²
Dämmung neu:	g_6 = 0,20 kN/m²
PV-Anlage neu:	g_8 = 0,25 kN/m²
Eigengewicht	g = 1,57 kN/m²
Schneelast	s = 0,52 kN/m²
Summe	**q = 2,09 kN/m² > 2,05 kN/m² Abweichung < 2% aber andrückender Wind noch nicht berücksichtigt**

Folgende Hinweise sind bei Aufstellung einer PV-Anlage zu beachten:

1. **Die vorhandene Bausubstanz ist regelmäßig zu kontrollieren und ggf. zu warten.**
2. **Vor Aufstellung der Anlage ist der bestehende Dachaufbau, wie oben angegeben, zu entfernen. Der verbleibende Aufbau ist zu erkunden und das Gesamtgewicht der bestehenden Konstruktion ist zu ermitteln und mit den Berechnungen zu vergleichen. Bei Abweicungen und Unstimmigkeiten ist Rücksprache mit dem Unterzeichner zu halten.**
3. **Das Gesamtgewicht der PV-Anlage darf 25 kg/m² bezogen auf die Dachfläche nicht überschreiten. Zusätzliche Ballastierungen sind nicht zulässig. Die Lastansätze für die Anlage sind Maximalwerte und dürfen nicht überschritten werden.**
4. **Bei Erneuerung der Dachabdichtung ist die bestehende Abdichtung zu entfernen.**
5. **Die Anlage ist so zu planen, dass es nicht zu Schneeanhäufungen kommen kann.**

Ansicht Nord

Ansicht West

Ansicht Süd

Nord-flügel

Süd-flügel

Nordflügel, östl. Erweiterung

Südflügel, östl. Erweiterung

Mittelbau

Keine Eignung für die Aufbringung von zusätzlichen Lasten, da im Bestand keine Schneeanhäufungen berücksichtigt sind.
Keine Eignung als Fläche zur Belegung mit Photovoltaik, da keine Lastreserven vorhanden und die Fläche zum Teil verschattet ist.

Planungsbereich 2

Fluchttreppe A-A

Tor

Zwischen-geschoss

EG

UG

Legende

Bestand | Neubau | Abbruch

- Brandwand feuerbeständig
- Bauart Brandwand feuerbeständig
- Bauteil F90 feuerbeständig
- Bauteil F90 AB feuerbeständig
- Bauteil F60 hochfeuerhemmend
- Bauteil F60 AB hochfeuerhemmend
- Bauteil F90 m hochfeuerhemmend
- Bauteil F30 feuerhemmend
- Bauteil F30 AB feuerhemmend
- Brandabschnitt

T 90 RS Feuer-und Rauchschutztür Wiederstandsdauer 90 Min.
T 30 RS Feuer-und Rauchschutztür Wiederstandsdauer 30 Min.
RST Rauchschutztür
DS Tür dichtschließend

OKFF = Oberkante Fertigfußboden
OKRF = Oberkante Rohfußboden
UKRD = Unterkante Rohdecke
RBRH = Oberkante Rohbrüstung
BRH = Oberkante Fertigbrüstung
RH = Rohbauhöhe = OKFF-UKRD

wenn nicht anders bezeichnet beziehen sich alle Öffnungshöhen auf OKFF!!!

OKFF Erdgeschoss = ±0,00 = 20,00

Bauherr:
Duisburg,den
BVI-GF Thomas Patermann

Architekt:
Duisburg,den 12.12.2024

OKFF EG = ±0+/- cm
Anmerkung: Die Höhen im Plan beziehen sich alle auf OKFF

(Stelle.)
Tel.: Fax:
E-Mail:
(m.b.l.)
Tel.: Fax:
E-Mail:
(Gestez.)
Tel.: Fax:
E-Mail:

Bauherr:
SVI
Sondervermögen-Immobilien Duisburg (SVI)
Schiffahrtstr. 190
D- 47059 Duisburg
Projektleitung: Fries Anita
Telefon: 0203 - 283 7950
Telefax: 0203 - 283 4729
E-Mail: a.anita@svi-duisburg.de

Projekt:
Schulgebäude, Nahestr. 12, 47051 Duisburg

Anbau einer 3-gesch. Fluchttreppe am Südflügel + Aufstockung des nördlichen Treppenraumes um 2 Geschosse

SAP- / Auftrags-Nr.: 1200004684
Wirtschaftseinheit: 197
Gebäude: Hauptgebäude

Planbezeichnung Genehmigung:
Bauantrag
Untergeschoss, Erdgeschoss

Bauteil / Trakt: ...
Maßstab: 1:100

Blatt-Nr.: 1
Index: 01
Erstes Konstrukt.: [redacted]
Gezeichnet: AB
Datum: 12.12.2024
Fachbereich: Hochbau
Planart: Genehmigung
Plannummer: 4.1

Anmerkung:
Der Entwurf ist geistiges Eigentum des Planers und urheberrechtlich geschützt. Vervielfältigung und Weitergabe an Dritte erfolgt nur mit ausdrücklicher Genehmigung des Planverfassers. Bei Missbrauch bleiben rechtliche Schritte vorbehalten.

Planungsbereich 1

Ansicht Nord

Nord-flügel

Empfohlene Fläche für die Aufbringung der Haustechnik auf einer zusätzlichen Stahlkonstruktion mit Lastabtragung über die bestehenden massiven Wände.
Eignung als Fläche zur Belegung mit Photovoltaik.

Keine Empfehlung für die Aufbringung zusätzlicher Lasten aus Haustechnik.
Eignung als Fläche zur Belegung mit Photovoltaik.

Süd-flügel

Empfohlene Fläche für die Aufbringung der Haustechnik auf einer zusätzlichen Stahlkonstruktion mit Lastabtragung über die bestehenden massiven Wände.
Eignung als Fläche zur Belegung mit Photovoltaik.

Fluchtreppe A-A

3.OG

Nordflügel, östl. Erweiterung

Keine Empfehlung für die Aufbringung zusätzlicher Lasten aus Haustechnik.
Eignung als Fläche zur Belegung mit Photovoltaik.

Mittelbau

Keine Empfehlung für die Aufbringung zusätzlicher Lasten aus Haustechnik.
Keine Eignung als Fläche zur Belegung mit Photovoltaik, da zum Teil verschattet.

Südflügel, östl. Erweiterung

Planungsbereich 2

Keine Empfehlung für die Aufbringung zusätzlicher Lasten aus Haustechnik.
Eignung als Fläche zur Belegung mit Photovoltaik (Rückbau der Aufbauten beachten).

Ansicht Süd

2.OG

Nordflügel, östl. Erweiterung

Keine Eignung für die Aufbringung zusätzlicher Lasten aus Haustechnik.
Keine Eignung als Fläche zur Belegung mit Photovoltaik aufgrund fehlender Lastreserven.

Mittelbau

Südflügel, östl. Erweiterung

Planungsbereich 2

Ansicht Süd

1.OG

Legende

Bestand	Neubau	Abbruch

- Brandwand feuerbeständig
- Bauart Brandwand feuerbeständig
- Bauteil F90 feuerbeständig
- Bauteil F90 AB feuerbeständig
- Bauteil F60 hochfeuerhemmend
- Bauteil F60 AB hochfeuerhemmend
- Bauteil F90 m hochfeuerhemmend
- Bauteil F30 feuerhemmend
- Bauteil F30 AB feuerhemmend
- Brandabschnitt

T 90 RS Feuer-und Rauchschutztür Wiederstandsdauer 90 Min.

T 30 RS Feuer-und Rauchschutztür Wiederstandsdauer 30 Min.

RST Rauchschutztür

DS Tür dichtschließend

OKFF = Oberkante Fertigfußboden
OKRF = Oberkante Rohfußboden
UKRD = Unterkante Rohdecke
RBSH = Oberkante Rohbrüstung
BRH = Oberkante Fertigbrüstung
RH = Rohbauhöhe = OKFF-UKRD

wenn nicht anders bezeichnet beziehen sich alle Öffnungshöhen auf OKFF!!!

OKFF Erdgeschoss = ±0,00 = 20,00

N

Bauherr:
Duisburg,dem
SVI-GF Thomas Patermann

Architekt:
Duisburg,den 12.12.2024

Bauherr:
SVI
Sondervermögen-Immobilien Duisburg (SVI)
Schiffender. 190
D- 47059 Duisburg
Projektleitung: Firas Ardia
Telefon: 0203 - 283 7950
Telefax: 0203 - 283 4729
E-Mail: s.ardia@svi-duisburg.de

Projekt:
Schulgebäude, Nahestr. 12, 47051 Duisburg

Anbau einer 3-gesch. Fluchttreppe am Südflügel + Aufstockung des nördlichen Treppenraumes um 2 Geschosse

SAP - Auftrags-Nr.: 1200004684
Wirtschaftseinheit: 197
Gebäude: Hauptgebäude

Planbezeichnung/ Darstellung:
Bauantrag
1.-3. Obergeschoss

Maßstab: 1:100

Blatt-Nr.: 2
Index: 01
Erstes Ausfertigung:
Gezeichnet: AB
Datum: 12.12.2024
Fachbereich: Hochbau
Planart: Genehmigung
Plannummer: 4.2

Anmerkung:
Der Entwurf ist geistiges Eigentum des Planers und urheberrechtlich geschützt. Vervielfältigung und Weitergabe an Dritte erfolgt nur mit ausdrücklicher Genehmigung des Planverfassers. Bei Widerspruch bleiben rechtliche Schritte vorbehalten.

G. Wiener, Statisches Büro, Duisburg | Nr. 2994/50/C

1. Nachtrag zur statischen Berechnung vom 15. Mai 1950.

zum Baugesuche der Stadt Duisburg
Betr.: Wiederaufbau der Mädchen-Mittelschule Nahestrasse.

Bauleitung : Städtisches Hochbauamt Duisburg

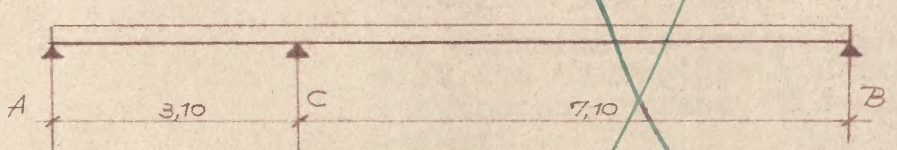
Vorbemerkungen : wie Hauptberechnung.

Dachdecke über dem Hauptgebäude

Allgemeine Deckenbelastung :

Schnee	=	75 kg/m²
Putz und Pappe	=	45 "
Leichtbeton i.M. 17 cm = o,17.1400	=	240 "
Platte = o,2o.2400	=	480 "
		840 kg/m²

Pos. 16/17) Stahlbetonplatte als Träger auf ~~zwei~~ 3 Stützen



$$M_C = - \frac{840\,(3{,}10^3 + 7{,}10^3)}{8(3{,}10 + 7{,}10)}$$

$$= - \frac{325000}{81{,}6} = - 4000 \text{ mkg}$$

$$A = 840 \cdot 3{,}10 \cdot 1/2 - \frac{4000}{3{,}10}$$

$$= 1300 - 1290 = + 10 \text{ kg}$$

$$B = 840 \cdot 7{,}10 \cdot 1/2 + \frac{4000}{7{,}10}$$

$$= 2980 - 565 = 2415 \text{ kg}$$

$$x = \frac{2415}{840} = \underline{2{,}87 \text{ m von "B"}}$$

$$Fe = \frac{100 \cdot 18{,}5}{119{,}3} + \frac{22000}{1400 \cdot 17}$$

$$= 15{,}5 + 0{,}93 = 16{,}43 \text{ cm}^2$$

$$Fe' = \frac{22000}{715 \cdot 17} = 1{,}81 \text{ cm}^2$$

Aus Aufbiegung vorhanden :

2/3 . 10 = 6 1/2 Ø 14 mm	=	10,27 cm²
1/2 . 5 = 2 1/2 Ø 8 mm	=	1,25 "
4 Ø 14 mm zugelegt	=	6,16 "
		17,68 cm²

Unten vorhanden :

3 1/3 Ø 14 mm	=	5,14 cm²
2 1/2 Ø 8 mm	=	1,25 "
		6,39 cm²

-.-.-.-.-

Pos. 16a) Als Stahlbetonrippendecke

l = 3,00 m

Belastung :

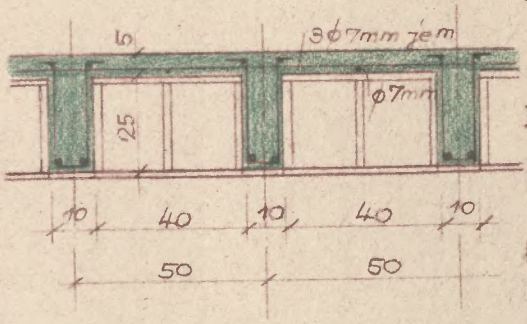
Rippenabstand = 50 cm

Schnee = 0,50 . 75	=	38 kg/m
Putz und Pappe = 0,50.46	=	23 "
Leichtbeton = 0,29.1400.0,5	=	203 "
Platte = 0,05.2400.0,50	=	60 "
Rippe = 0,10.0,25.2400	=	60 "
Körper	=	6 "
		390 kg/m

Belastung je m² Decke

$$= \frac{390}{0{,}50} = 780 \text{ kg/m}^2$$

$$M = \frac{390 \cdot 3{,}00^2}{8} = 440 \text{ mkg}$$



1400 /18; b = 50 cm; bo = 10 cm;

$$h = 0{,}852 \cdot \sqrt{\frac{440}{0{,}50}} = 26; \quad \underline{d = 30 \text{ cm};}$$

$$Fe = 0{,}0886 \cdot \sqrt{440 \cdot 0{,}50} = 1{,}31 \text{ cm}^2$$

gewählt : 2 Ø 10 mm je Rippe = 1,57 cm²

A = B = 390 . 1,50 = 585 kg

$$\tau_o = \frac{585}{0{,}9 \cdot 26 \cdot 10} = 2{,}50 \text{ kg/cm}^2$$

Heftrand

1 Ø 10 mm wird aufgebogen
Bügel Ø 6 mm alle 30 cm;

In der Druckplatte werden 3 Ø 7 mm je m und 1 Ø 7 mm in Feldmitte untenliegend angeordnet

Querrippen sind nicht erforderlich.

-.-.-.-.-

Pos. 17a) Als Stahlbeton-Rippendecke
l = 7,10 m; mitgeführt

Rippenabstand = 50 cm

Belastung :
Leichtbeton i.M. 17 cm
0,17.1400.0,50 = 120 kg/m
im übrigen ist die Belastung wie bei Pos. 16a)
390 - 203 + 120 = 307 kg/m

Belastung je m^2 Decke
$= \frac{307}{0,50}$ = 615 kg/m^2

$M = \frac{307 \cdot 7,10^2}{8}$ = 1940 mkg

1400/42; b = 50 cm; bo = 10 cm;
$h = 0,414 \cdot \sqrt{\frac{1940}{0,50}}$ = 26; d = 30 cm;
$Fe = 0,193 \cdot \sqrt{1940 \cdot 0,50}$ = 6,0 cm^2
gewählt : 2 Ø 20 mm = 6,28 cm^2
A = B = 307 . 7,10 . 1/2 = 1090 kg
$\tau_o = \frac{1090}{0,9.26.10}$ = 4,65 kg/cm^2

1 Ø 20 mm wird aufgebogen
Bügel Ø 6 mm alle 30 cm
Bewehrung der Druckplatte wie vor;
Es wird in Feldmitte eine Querrippe mit gleichem Betonquerschnitt u. halber Bewehrung angeordnet.

-.-.-.-.-

Heftrand

Pos. 18) Deckenunterzug l = 5,00 m

Belastung :

Pos. 17) 7,10.840.1/2+4000/7,10 = 3545 kg/m

Pos. 16) 3,10.840.1/2+4000/3,10 = 2590 "

Eigengewicht = 215 "

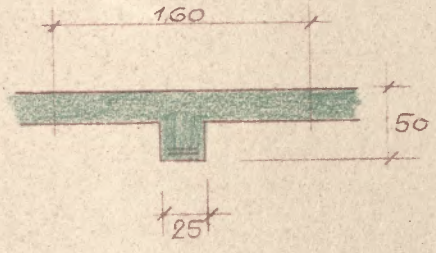
6350 kg/m

$M = \frac{6350 \cdot 5{,}00^2}{8} = 19850$ mkg

b = 1,60; bo = 25 cm; 1400/43;

$h = 0{,}406 \cdot \sqrt{\frac{19850}{1{,}60}} = 45$; d = 50 cm;

$Fe = 0{,}197 \cdot \sqrt{19850 \cdot 1{,}60} = 35{,}0$ cm²



gewählt : 7 Ø 26 mm = 37,17 cm²

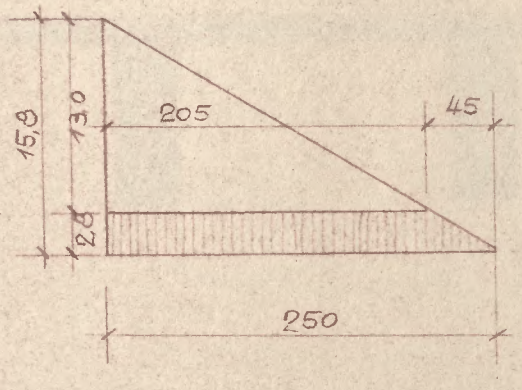
(In 2 Lagen 5 + 2)

A = B = 6350 . 5,00 . 1/2 = 15900 kg

$\tau_o = \frac{15900}{0{,}9 \cdot 45 \cdot 25} = 15{,}80$ kg/cm²

Bügel Ø 8 mm alle 20 cm

$\tau_B = \frac{1{,}00 \cdot 1400}{25 \cdot 20} = 2{,}80$ kg/cm²



$y = \frac{250}{15{,}8} \cdot 13 = 205$ cm;

$T = \frac{13{,}0}{2} \cdot 25 \cdot 205 = 33300$ kg

$Fes = \frac{33300}{2 \cdot 1400} = 16{,}8$ cm²

4 Ø 26 mm werden aufgebogen = 21,24 cm²

-.-.-.-.-.-

Pos. 19) Deckenplatte; l = 0,50 m (B 225)

Belastung :

Schnee	= 75 kg/m²
Leichtbeton i.M. =17 cm 0,17 . 1400	= 240 "
Putz und Pappe	= 45 "
Eigengewicht 0,07.2400	= 170 "
	530 kg/m²

Heftrand

G. Wiener, Statisches Büro, Duisburg | Nr. 2994/50

$M = \frac{530 \cdot 0,70^2}{8} = 16,6$ mkg

gewählt : d = 7 cm;

fe = 9,5 Ø 6 mm

Eisenabstand = a = 10,5 cm

Verteiler 4 Ø 6 mm je m a = 25 cm

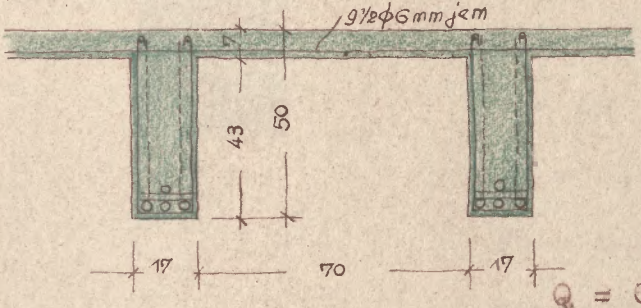
-.-.-.-.-

Pos. 20) Plattenbalkendecke l= 11,50 m

Belastung je lfdm Balken :

Druckplatte = 0,07.2400.0,87	=	146 kg/m
Leichtbeton i.M. 17 cm = 0,17.1400.0,87	=	207 "
Putz und Pappe = 45.0,87	=	39 "
Steg = 0,17.0,43.2400	=	175 "
Schnee	=	75 "
		640 kg/m

$M = \frac{640 \cdot 11,50^2}{8} = 10600$ mkg



b = 87 cm; bo = 17 cm; σe/σb = 1400/45

$h = 0,391 \cdot \sqrt{\frac{10600}{0,87}} = 43$cm; d = 50 cm

$Fe = 0,205 \cdot \sqrt{10600 \cdot 0,87} = 19,70$ cm²

gewählt : 4 Ø 26 mm = 21,24 cm²

$Q = 640 \cdot 11,50 \cdot 1/2 = 3680$ kg

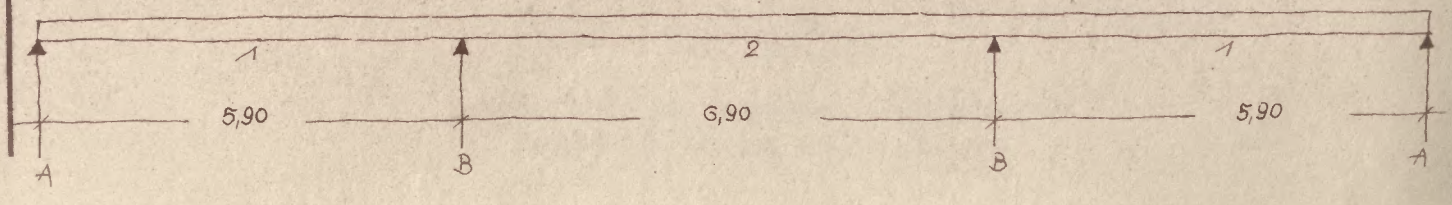
$\tau_o = \frac{3680}{0,9.17.43} = 5,60$ kg/cm²

2 Ø 26 mm werden aufgebogen

Bügel Ø 7 mm alle 25 cm;

-.-.-.-.-.-

Pos. 20a) Entlastungsbalken in der Aula-Wand



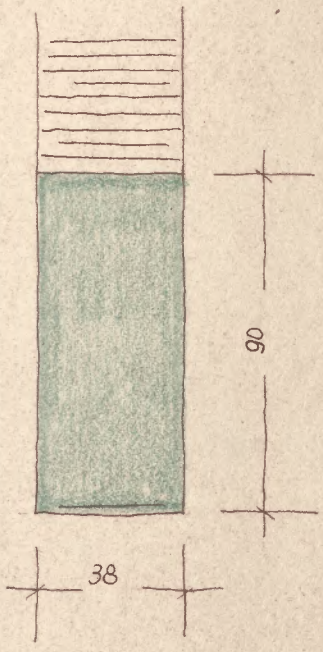
Belastung:

Pos. 2o = $\frac{64o}{o,87}$. 11,5o.1/2 = 423o kg/m
Pos. 16 a = 78o.3,oo.1/2 = 117o "
Mauerwerk=o,38.18oo.2,8o = 191o "
Eigengewichtszuschlag = 19o "
= 75oo kg/m

M_1 = o,o715.75oo.5,9o^2 = 187oo mkg
M_2 = o,o582.75oo.5,9o^2 = 153oo mkg
M_B = -o,1218.75oo.5,9o^2 = - 318oo mkg

M_R = - 318oo . $\frac{172 - 2o}{172}$ = - 281oo mkg

Bemessung:



Endfelder: M_1 = 187oo mkg

b = bo = 38 cm; σe/σb = 14oo/46

h = o,385 . $\sqrt{\frac{187oo}{o,38}}$ = 85 cm; d = 9o cm
Fe = o,2o9 . $\sqrt{187oo . o,38}$ = 17,6o cm^2

gewählt: 6 Ø 2o mm = 18,85 cm^2

Mittelfeld: M_2 = + 153oo mkg

b = bo = 38 cm; σe/σb = 14oo/41

h = o,422 . $\sqrt{\frac{153oo}{o,38}}$ = 85 cm; d = 9o cm
Fe = o,189 . $\sqrt{153oo . o,38}$ = 14,4o cm^2

gewählt: 5 Ø 2o mm = 15,71 cm^2

am Stützenrand: σe/σb = 14oo/6o

h = o,313 . $\sqrt{\frac{281oo}{o,38}}$ = 85 cm; d = 9o cm
Fe = o,262 . $\sqrt{281oo . o,38}$ = 27,oo cm^2

gewählt: 9 Ø 2o mm = 28,27 cm^2

Schubspannungen:

A = o,3782.75oo.5,9o = 1675o kg

τ_o = $\frac{1675o}{o,9.38.85}$ = 5,75 kg/cm^2

3 Ø 2o mm werden aufgebogen
Bügel Ø 1o mm alle 25 cm

Heftrand

Nr. 2994/50/B

GEORG WIENER

Beratender Ingenieur für Bauwesen V. B. J.
Aufstellung von statischen Berechnungen und Konstruktionszeichnungen
für Stahlbeton-, Stahl- und Holzkonstruktionen

Statische Berechnung

Duisburg, 15. Mai 1950
Hohenzollernstraße 22 - Ruf: 30815

zum Baugesuche der Stadt Duisburg

betreffend Wiederherstellung der Mädchenmittelschule, Nahestrasse

Bauleitung: Städtisches Hochbauamt Duisburg

Ausführung:

Vorbemerkungen:

Der Berechnung liegen die Bestimmungen des deutschen Ausschusses für Stahlbeton Ausgabe 1943 sowie die Belastungsannahmen im Hochbau vom 30.8.34, 18.3.37 und 18.6.38 (Din 1055) zugrunde.
Zur Verwendung kommen Rheinkies und Rheinsand der Körnung von o - 30 mm mit mindestens 300 kg Normenzement auf 1 cbm fertigen Beton.
$W_b/28 = 160$ kg/cm^2 ist nachzuweisen.
Für die Bewehrung kommt Betonstahl I (Handelsbaustahl Ø) mit $\sigma_z = 1400$ kg/cm^2 in Frage.

-.-.-.-.-.-.-.-

G. Wiener, Statisches Büro, Duisburg

Nr. 2994/50/B

Heftrand

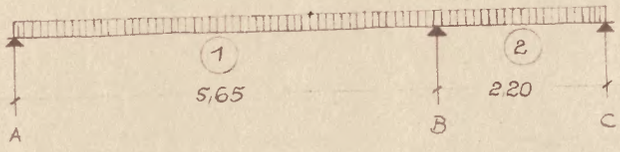
A) Decke über dem 3. Obergeschoss :

Belastung je qm Dach :

Platte = 0,15.2400	=	360 kg/m²
Leichtbeton 1.M. 10 cm =0,10.1400	=	140 "
Putz und Pappe	=	45 "
Schnee	=	75 "
		620 kg/m²

-.-.-.-.-.-.-

Pos. 1/2) Stahlbetonplatte als Träger auf 3 Stützen;



$$M_B = -\frac{620 \cdot (5{,}65^3 + 2{,}20^3)}{8(5{,}65+2{,}20)} = -\ 1880 \text{ mkg};$$

$$A = \frac{620 \cdot 5{,}65}{2} - \frac{1880}{5{,}65} = 1750 - 330 = 1420 \text{ kg/m};$$

$$M_1 = \frac{1420^2}{2.620} = +\ 1630 \text{ mkg};$$

$$C = 620 \cdot \frac{2{,}20}{2} - \frac{1880}{2{,}20} = 680 - 855 = -175 \text{ kg/m};$$

in Feldmitte Feld 2 ist :

$$M_2 = \frac{620 \cdot 2{,}20^2}{8} - \frac{1880}{2}$$

$$= 375 - 940 = -\ 565 \text{ mkg};$$

Bemessung :

Feld 1 : $\sigma_e / \sigma_b = 1400/54{,}5$;

$h = 0{,}332 \cdot \sqrt{1630} = 13{,}5$; d = 15 cm;

$f_e = 0{,}240 \cdot \sqrt{1630} = 9{,}75 \text{ cm}^2$;

gewählt : 9 Ø 12 mm je m in t = 11 cm Abstand;

Verteiler = 4 Ø 8 mm;

Feld 2 :

gewählt : d = 15 cm;
fe = 6 Ø 8 mm unten

Zur Aufnahme des negativen Feldmomentes wird die Hälfte der aufgebogenen Stäbe des grossen Feldes bis zum Auflager "C" geführt.

Randmoment = - 1880 . $\frac{136-12,5}{136}$

= - 1710 mkg;

$\sigma e/\sigma b$ = 1400/57;

h = 0,325 . $\sqrt{1710}$ = 13,5 cm; d = 15 cm;

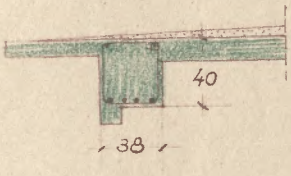
fe = 0,251 . $\sqrt{1710}$ = 10,38 cm^2;

Durch 2/3 Aufbiegung aus den Feldern vorhanden;

2/3 . 9 = 6 Ø 12 mm	=	6,78 cm^2;
2/3 . 6 = 4 Ø 8 mm	=	2,00 "
2 Ø 12 mm werden je m zugelegt	=	2,26 "
		11,04 cm^2

-.-.-.-.-

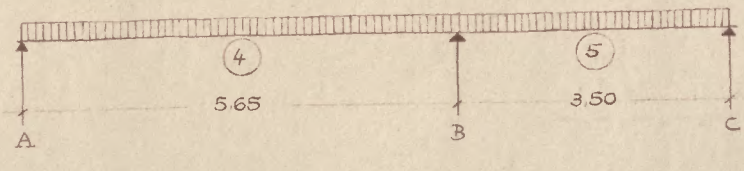
Pos. 3) Fenstersturz; l = 1,60 m;



Als Abschluss des Mauerwerks wird ein durchgehender Betonkranz von b/d = 38/40 cm bei einer Bewehrung von 4 Ø 12 mm angeordnet.

-.-.-.-.-

Pos. 4/5) Stahlbetonplatte als Träger auf 3 Stützen



$$M_B = - \frac{620 . (5,65^3 + 3,50^3)}{8(5,65 + 3,50)} = - 1890 \text{ mkg;}$$

23000 D4

2. Ausfertigung

Nr. 3344/53/B

GEORG WIENER

Beratender Ingenieur für Bauwesen V. B. I.

Aufstellung von statischen Berechnungen und Konstruktionszeichnungen
für Stahlbeton-, Stahl- und Holzkonstruktionen

Statische Berechnung

Duisburg, den 12. Januar 1953
Hohenzollernstraße 22 - Ruf 30815

zum Baugesuche der Stadt D u i s b u r g

betreffend Wiederherstellung d. Mädchenmittelschule, Nahestrasse

---

Bauleitung: Städtisches Hochbauamt Duisburg .

Ausführung:

Vorbemerkungen:

N a c h t r a g

zur statischen Berechnung vom 15. Mai 1950

Der nunmehr zur Ausführung kommende Gebäudeteil (Wiederherstellung des Nordflügels) ist - mit Ausnahme geringer Abweichungen - das Spiegelbild zu dem in der Berechnung vom 15.5.1950 nachgewiesenen Bauabschnitt. Die nachfolgende Berechnung umfasst nur die vorgenannten Abweichungen. Die Übersichtsgrundrisse befinden sich im Anhang der Berechnung.

Material: Beton B = 225 kg/cm²

Bewehrung: Betonstahl I

Die Würfelfestigkeit ist nachzuweisen.

.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.

Ingenieurbüro für Baustatik Duisburg
G.Wiener u. Dr.-Ing. Zerner

Nr.3344/53/B

A) Decke über dem 3. Obergeschoss :

Die Positionen 1, 2 und 3 werden der statischen Berechnung vom 15.5.1950 entnommen.

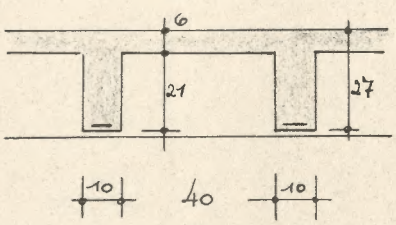
.-.-.-.-.-.-.-.-.

Pos. 4) Stahlbetonrippendecke über dem Physikraum .

$l = 7{,}73 + 0{,}38 = \sim 8{,}10$ m

Belastung je qm Decke :

Platte = 0,06 . 2400	=	144 kg/cm²
Rippen= 2.0,10.0,20.2400	=	96 "
Putz + Pappe + Thermoskörper	=	45 "
Leichtbeton m.M.10 cm=0,10.1400	=	140 "
Schnee	=	75 "
		500 kg/cm²



$M = \frac{500 \cdot 7{,}73 \cdot 8{,}10}{8} = 3910$ mkg

$A = B = 500 \cdot 7{,}73 \cdot 1/2 = 1930$ kg

$h = h_{mm} = \frac{810}{35} = 23$ cm;

$r = \frac{23}{\sqrt{3910}} = 0{,}367$; $\sigma = 1400/49$

$fe = 0{,}22 \cdot \sqrt{3910} = 13{,}8$ cm²;

gewählt: 2 Ø 20 + 2 Ø 22/m = 13,88 cm²

$d = 23 + 1{,}5 + 0{,}6 + 0{,}11 = \sim 27$ cm;

$\tau_0 = \frac{1930}{0{,}9 \cdot 20 \cdot 23} = 4{,}66$ kg/cm²

1 Ø 20 wird je Rippe aufgebogen

Bügel Ø 6 mm, am Auflager e = 15 cm
i.d.Mitte e = 25 cm

Es werdxn 3 Querrippen mit Fe = Fe'=2Ø14mm angeordnet.

.-.-.-.-.-.-.-.-.

Heftrand
2387. W. Brüggemann

WERNER BOEINCK Ingenieurbüro für Baustatik

Wedauer Str. 192 · **Duisburg-Buchholz** · Fernruf 61976

2. Ausfertigung

Statische Berechnung

Duisburg, den 1.Novemb.1955

zur Aufstockung des Südflügels bzw. zum Wiederaufbau des Turnhallenflügels der Realschule für Mädchen an der Nahestr. in Duisburg.

Bauherr: S t a d t D u i s b u r g

Bauleitung: Hochbauamt 65 - 1 der Stadt Duisburg.

Ausführung:

Vorbemerkungen:

Der Berechnung liegen die zur Zeit gültigen, amtlichen Bestimmungen zugrunde.

Die allgemeine Anordnung ist den Baugesuchszeichnungen zu entnehmen.

Die Berechnung ist in 2 Abschnitte aufgeteilt :

1) Aufstockung des Südflügels :
(Übersichtsgrundrisse Seite 2 u. 3 der Berechnung)

2) Wiederaufbau des Turnhallenflügels :
(Übersichtsgrundrisse Seite 12 u. 13 der Berechnung sowie Übersichtszeichnung Blatt 1 u. 2)

zu 1) Für die Aufstockung des Südflügels kommen Rahmenzellendecken zur Verwendung. Die Windkräfte werden von den Deckenscheiben in den Giebelrahmen und in das vorhandene Mauerwerk geleitet.

zu 2) Über der Turnhalle wird die Aula errichtet. Die Aula-Längswände werden jeweils aus einem Stahlbetonskelett hergestellt. Die Stegzementdielen des Auladaches werden von Stahlpfetten- und Bindern getragen. Der statische Nachweis hierfür wird von der Stahlbaufirma erbracht. Dasselbe gilt für den Dach- und Windverband, welcher die Windkräfte in den Stahlbetonrahmen an der Bühne und in die, dem Rahmen gegenüberstehende, Mauerwerksscheibe leitet. Die Ausmauerung der rückwärtigen Aulalängswand darf, aus Gründen der Standsicherheit, erst nach Fertigstellung der Stahldachkonstruktion erfolgen.

Der Bühnenanbau hingegen kann vor der Errichtung der Dachkonstruktion hochgeführt werden, da er durch besondere Maßnahmen (Stahlbetonwindbalken) ausgesteift ist.

-.-.-.-.-.-

Für die zur Ausführung kommenden Stahlbetonkonstruktionen gelten die nachstehenden

Baustoffe :

Güteklasse des Betons : B 225

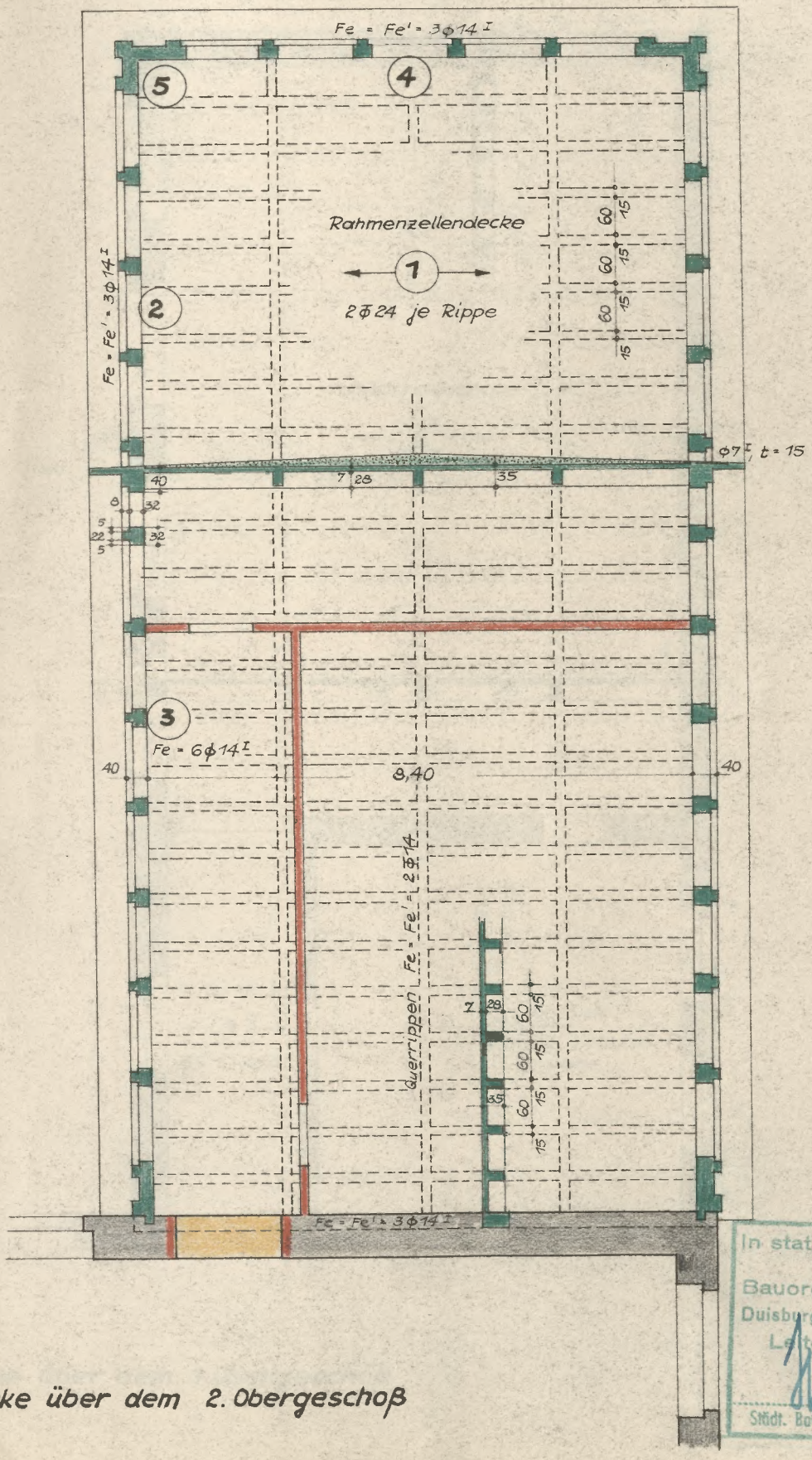
Stahlsorte : Betonstahl I u. III b

Zementart : Z 225

Zementgehalt 300 kg/m^3 fertigen Beton

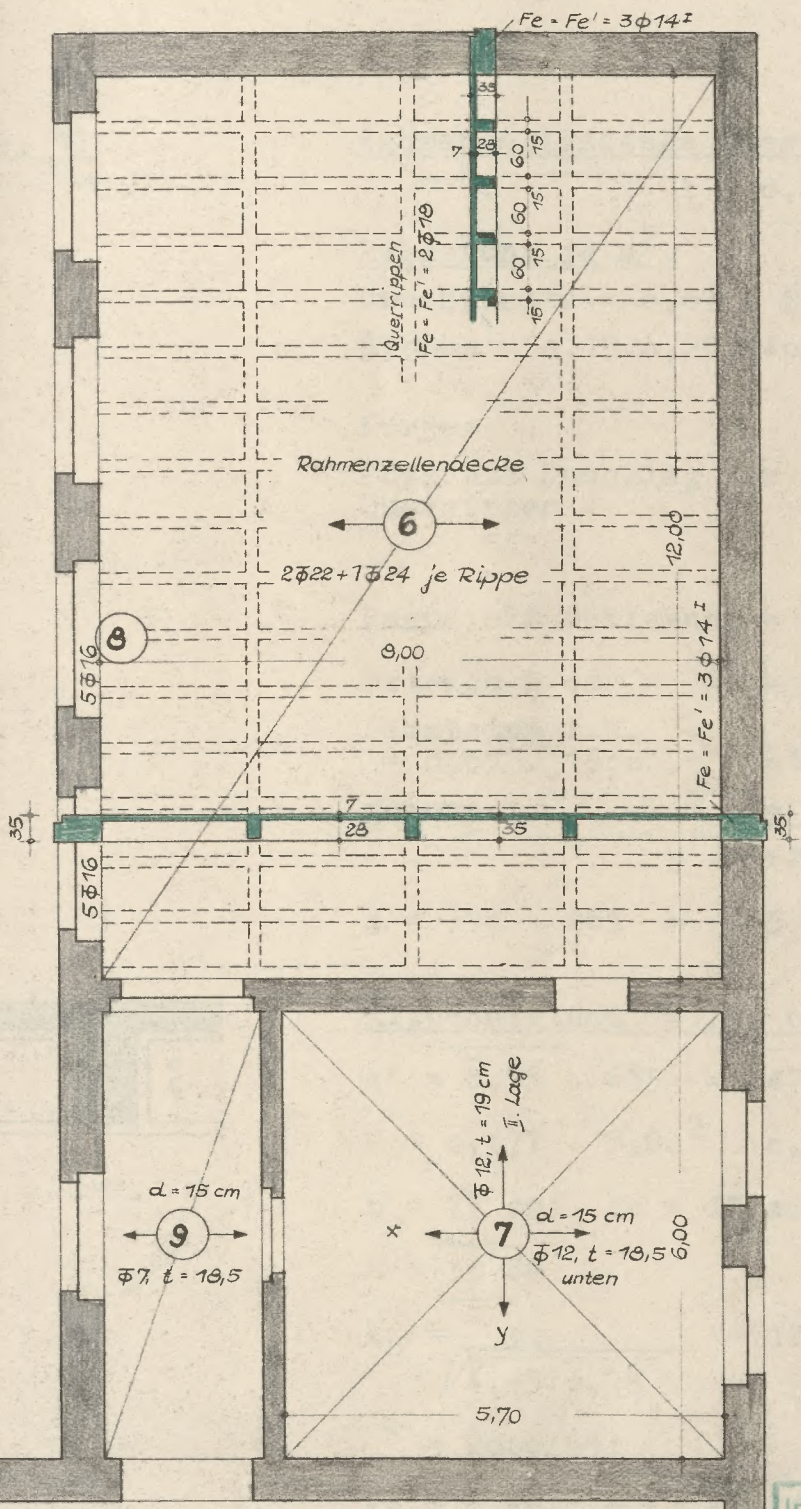
Die Würfelfestigkeit ist nachzuweisen !

-.-.-.-.-.-.-.-



Decke über dem 2. Obergeschoß

In statischer Hinsicht geprüft
Stadt Duisburg
Bauordnungsamt Abt. Statik
Duisburg, den 10. 4. 1956
Leiter Bearbeiter
Städt. Baurat Dipl.-Ing.



Decke über dem 1. Obergeschoß

In statischer Hinsicht geprüft
Stadt Duisburg
Bauordnungsamt Abt. Statik
Duisburg, den 10. 4. 1952
Leiter Bearbeiter
Städt. Baurat Dipl.-Ing.

1) Aufstockung des Südflügels :

Pos. 1) Rahmenzellendecke über dem 2. Obergesch.

l = 8,80 m;

Belastung je m^2

Druckplatte = 0,07 . 2400 = 168 kg/m^2

Rippen = 0,15.0,25.2400 . $\frac{1}{0,75}$ = 120 "

Körper = 12 "

Putz und Zuschlag für Querrippen = 70 "

g = 370 kg/m^2

Pappe mit Bekiesung = 20 kg/m^2

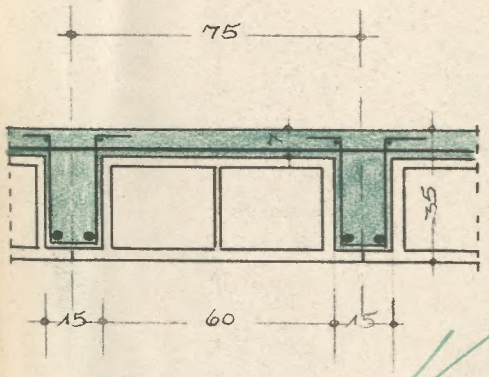
Estrich 2 cm = = 42 "

Bimsbeton i.M. = 0,08 . 1600 = 128 "

Schnee = 75 "

p = 265 kg/m^2

q = 370 + 265 = 635 kg/m^2



Rippenabstand = 75 cm

q' = 0,75 . 635 = 477 kg/m;

M = 0,477 . $8,80^2$. 0,125 = 4,63 mt

b = 75 cm; bo = 15 cm; d = 35 cm;

h = 30 cm

$k_h = \frac{30}{\sqrt{4,63:0,75}} = 12$;

σ = 2000/55;

Fe = 0,56 . $\frac{4,63}{0,30}$ = 8,64 cm^2/Ri

gewählt : 2 Ø 24/Ri = 9,05 cm^2

A = B = 0,477 . 8,80 . 0,5 = 2,10 t/Ri

$\tau_o = \frac{2100}{0,9.30.15} = 5,2$ kg/cm^2

B) Konstruktionen in der hofseitigen Aulawand :

Allgemeine Dachbelastung :

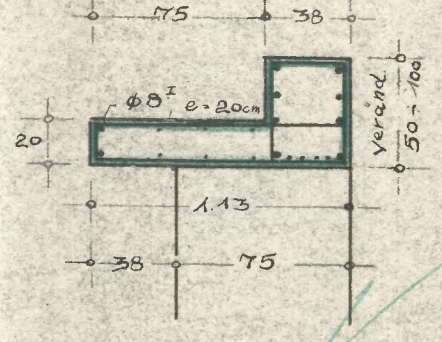
Stegzementdielen	=	100 kg/m²
Dachpappe mit Bekiesung	=	20 "
Deckenbalken	=	5 "
Rabitzdecke	=	50 "
Glaswolle	=	10 "
Zuschlag für Entlüftung,	=	15 "
Dachbinder u. Pfetten	=	25 "
		225 kg/m²
Schnee	=	75 "
		300 kg/m²

Pos. 24) Durchlaufender Fenstersturz :

l = 4,00 m;

Belastung :

Mauerwerk = 0,38.0,50.1,800	=	0,34 t/m
Dachüberstand = 0,300 . 0,70	=	0,21 "
Dachanteil = 0,300.2,0.0,5	=	0,30 "
Eigengewicht = 0,50.0,38.2,400	=	0,46 "
0,20.0,75.2,400	=	0,36 "
Zuschlag für Bogenbeton = 0,25 . 0,38 . 2,400	=	0,23 "
		1,90 t/m



$$M = \frac{1,90 \cdot 4,00^2}{10} = 3,04 \text{ mt};$$

$d_{min} = 50$ cm; $h_{min} = 45$ cm; b = 38 cm;

$$Fe = \frac{304000}{0,9.45.2000} = 3,76 \text{ cm}^2$$

gewählt : 4 ⌀ 12 für alle Felder und Stützen = 4,52 cm²

2 ⌀ 12 mm werden aufgebogen,

Bügel ⌀ 8 I, e = 20 cm;

2. Ausfertigung

Nr. 3188/51/B

GEORG WIENER

Beratender Ingenieur für Bauwesen V. B. I.

Aufstellung von statischen Berechnungen und Konstruktionszeichnungen
für Stahlbeton-, Stahl- und Holzkonstruktionen

Statische Berechnung

Duisburg, 28. Dezember 1951.
Hohenzollernstraße 22 - Ruf 30815

zum Baugesuche der Stadt Duisburg

betreffend Wiederaufbau der Mädchen-Mittelschule Duisburg, Nahestrasse
(Konstruktionen im Bereiche der Turnhalle)

Bauleitung: Hochbauamt Duisburg 31/01

Ausführung:

Vorbemerkungen:

Bei dem zur Ausführung kommenden Bauabschnitt handelt es sich um Konstruktionen im Bereiche der Turnhalle (siehe beiliegende Übersichtszeichnung).

Der Berechnung liegen die Bestimmungen des deutschen Ausschusses für Stahlbeton (DIN 1045), die Belastungsannahmen im Hochbau (DIN 1055), die Berechnungsgrundlagen für Stahl im Hochbau (DIN 1050) sowie die Bestimmungen über die Ausführung von Bauwerken aus Holz im Hochbau (DIN 1052) zugrunde.

Güteklasse des Betons : B = 160 kg/cm^2.

Für die Bewehrung kommt Betonstahl I (Handelsbaustahl) mit σ_e = 1400 kg/cm^2 in Frage.

-.-.-.-.-.-.-.-

A) Konstruktionen im Schulgebäude :

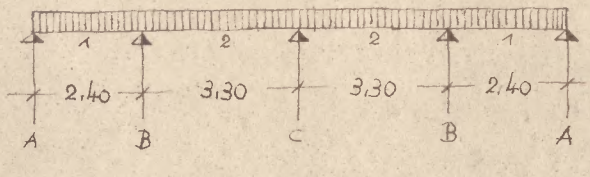
1.) Decke über dem Erdgeschoss :

Pos. 1/2) Durchlaufende Stahlbetonplatte über 4 Felder

l_1 = 2,40 m; l_2 = 3,30 m;

Die Stützweiten verhalten sich wie

1 : 1,4 : 1,4 : 1



Belastung je qm Decke :

Platte = 0,10 . 2,4	= 0,240	t/m²
Gefällebeton (Aschebeton) = i.M. 0,14 . 1,2	= 0,168	"
Putz und Pappe	= 0,027	"
Schneelast	= 0,075	"
	0,510	t/m²

Momente nach "Anger":

$M_1 = 0{,}0631 \cdot 0{,}51 \cdot 2{,}4^2 = + 0{,}185$ mt

$M_2 = 0{,}0865 \cdot 0{,}51 \cdot 2{,}4^2 = + 0{,}253$ mt

$M_B = - 0{,}1446 \cdot 0{,}51 \cdot 2{,}4^2 = - 0{,}424$ mt

$M_C = - 0{,}1727 \cdot 0{,}51 \cdot 2{,}4^2 = - 0{,}506$ mt

Randmomente :

$M_{R_3} = - 0{,}424 \cdot \frac{0{,}825 - 0{,}125}{0{,}825} = - 0{,}36$ mt;

$M_{R_C} = - 0{,}506 \cdot \frac{0{,}825 - 0{,}125}{0{,}825} = - 0{,}43$ mt

Bemessung :

Pos. 1) Bei kleinem Biegemoment gewählt :

d = 10 cm;

fe = Ø 7; t = 15 cm;

B) Konstruktionen in der Turnhalle :

Pos. 8) Stahlbetonplatte über dem Geräteraum;

l = 4,15 m;

Belastung :

Platte = 0,12 . 2,40	=	0,288 t/m²
Gefällebeton (Aschebeton) = i.M. 0,08 . 1,20	=	0,096 "
Putz und Pappe	=	0,031 "
Schneelast	=	0,075 "
		0,490 t/m²

$M = 0{,}49 \cdot 4{,}15^2 \cdot 1/8 = 1{,}06$ mt;

$\sigma e/\sigma b = 1400/58$;

$h = 0{,}321 \cdot \sqrt{1060} = 10{,}5$ cm; d = 12 cm;

$fe = 0{,}255 \cdot \sqrt{1060} = 8{,}30$ cm²;

gewählt : Ø 10; t = 9,5 cm; fe= 8,28 cm²;

Verteiler Ø 8; t = 30 cm;

-.-.-.-.-.-

Pos. 9) Fenstersturz; l = 1,05 . 1,40 = 1,50 m;

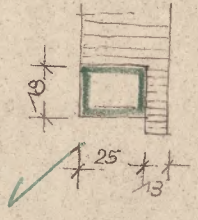
Belastung :

Pos. 8) = $0{,}49 \cdot (\frac{4{,}0}{2} + 0{,}60)$ = 1,27 t/m

Mauerwerk = 0,38 . 0,70 . 1,80 = 0,48 "

Zuschlag für Eigengewicht = 0,15 "

1,90 t/m



$M = 1{,}90 \cdot 1{,}50^2 \cdot 1/8 = 0{,}54$ mt;

b = 0,25 m; $\sigma e/\sigma b = 1400/60$;

$h = 0{,}313 \cdot \sqrt{\frac{540}{0{,}25}} = 14{,}5$ cm; d= 18 cm;

$Fe = 0{,}262 \cdot \sqrt{540 \cdot 0{,}25} = 3{,}05$ cm²;

gewählt : 4 Ø 10; Fe = 3,19 cm²;

2 Ø 10 mm werden aufgebogen

Bügel Ø 7; e = 25 cm

Auftrag Nr. 820/56

STAHLHOCH-UND APPARATEBAU

JOHANN SOMMER

2. Ausfertigung

Statische Berechnung

Duisburg, Liebigstraße 94
Telefon 21588

Duisburg, den 15 6 56

um Baugesuche Staat Duisburg,

betreffend Dachbinder über der Aula, Mädchenrealschule, Nahestr

Bauleitung: Hochbauamt 65-1 Staat Duisburg

Ausführung: Fa Joh. Sommer, Duisburg, Liebigstr. 94

Vorbemerkungen:

Der Berechnung liegen zu Grunde DIN 1050
DIN 1055
DIN 4100

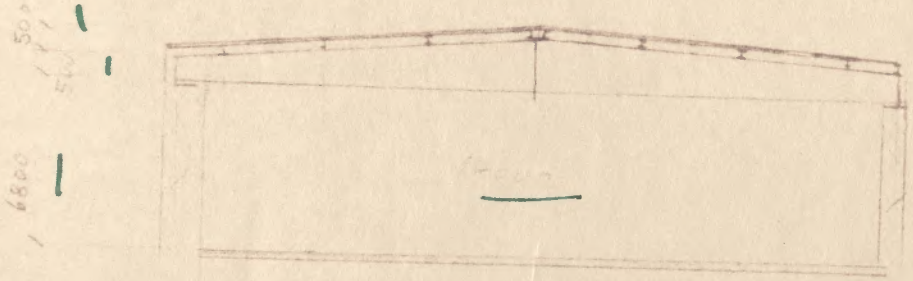
Die Abmessungen gehen aus der St. Bl. hervor.

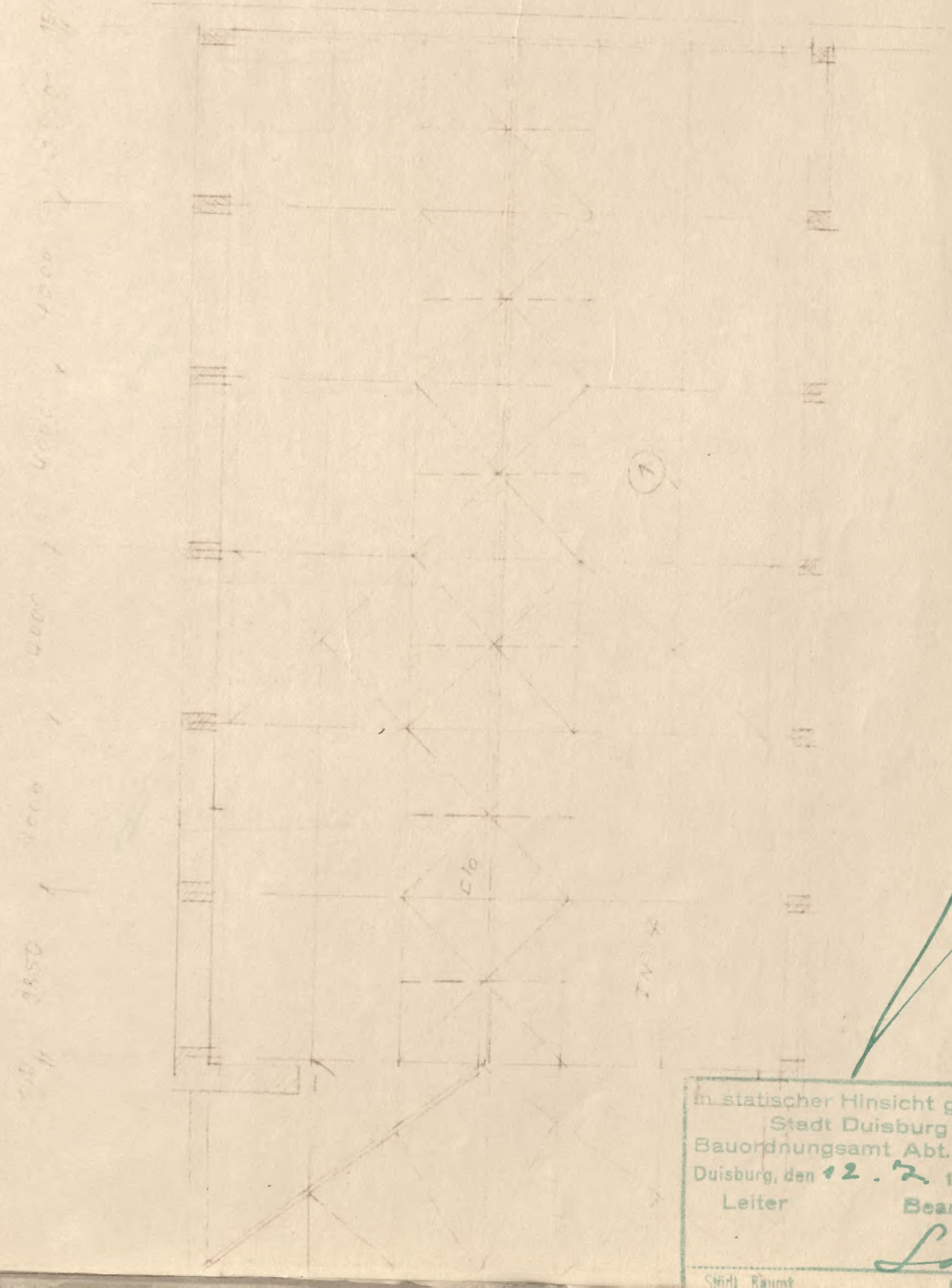
Die Windkräfte auf die Längswand werden durch einen Dachverband auf den Rahmen Pos 30 und die aussteifende Wand zwischen Hauptgebäude und Aula übertragen. Hierzu s. Ber. vom 1.11.55 d. Betonkonstruktion.

Der Wind auf die Giebelwand wird durch eine starre Deckenscheibe auf die Längswände übertragen.

Bl. 2

Johann Sommer, Stahlhoch- und Apparatebau, Duisburg | Nr. 843 56





In statischer Hinsicht geprüft
Stadt Duisburg
Bauordnungsamt Abt. Statik
Duisburg, den 12. 2. 19 56
Leiter Bearbeiter
La

Johann Sommer, Stahlhoch- und Apparatebau, Duisburg | Nr. 893/56

$\tan\alpha = \frac{0,5}{7,0} = 0,071$ $\alpha = 4°$
$\sin\alpha = 0,070$
$\cos\alpha \sim 1,00$

Belastungsannahmen

Eindeckenplatten : Eternit	65 kg/m²
20 cm Korkestrich	20 "
2 Lagen Dachpappe	15 "
Untergehängte Decke	30 "
g =	130 "
Schnee	= 75 "
	205 "

Pos 1 Pfetten L = 4,0 m (Träger auf 4 Stützen)

q = 175 kg/m²; $Q = 0,175 \times 4,0 \times 2,0 = 1,40$ to
$Q_x = 1,40 \times 1,0 = 1,40$ to
$Q_y = 1,40 \times 0,070 = 0,098$ to
$M_x = 1,40 \times \frac{4,0}{11} = 0,510$ tm
$M_y = 0,098 \times \frac{4,0}{11} = 0,0356$ tm

// vom I NP 14 $W_x = 81,9\ cm^3$, $W_y = 10,7\ cm^3$

$\sigma = \frac{510}{81,9} + \frac{356}{10,7} = 625 + 342 = 967$ kg/cm²

Pos 2 Firstpfetten

$Q = 0,175 \times 4,0 \times 1,0 = 0,70$ to
$Q_x = 0,70$ to, $Q_y = 0,70 \times 0,07 = 0,049$ to
$M_x = \frac{0,510}{2} = 0,255$ tm
$M_y = \frac{0,0356}{2} = 0,0178$ tm

// vom E 10

$\sigma = \frac{255}{41,2} + \frac{178}{8,49} = 620 + 210 = 830$ kg/cm²

Hefftrand

Sofort-Normdruck T 14050 255

Johann Sommer, Stahlhoch- und Apparatebau, Duisburg | Nr. 826-36

Binder



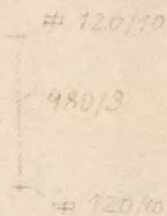
Binder eigenlast vernachlässigt.

b = 40 m l = 14,0 m

G = 0,205 · 40 · 1400 = 11,5 to

A = B = 5,75 to

M = 5,75 · 1400/4 = 20,2 tm



genähmt nebenst. Profil

J_x = 48³ · 0,8/12 = 62800

+ 64 · 49,5² = 59000

121800 cm⁴

W_x = 121800/50 = 2440 cm³

σ = 2020/2440 = 830 kg/cm² ✓

Knicknachweis nach DIN 4114

J_y = 12³ · 1/12 = 144 cm⁴ i_y = √(144/12) = 3,46

λ_y = 200/3,46 = 57,7, w_y = 1,28

σ_G = 1,14 · 1400/1,28 = 1240 kg/cm²

σ < 1240 kg/cm² ✓

Auflager

σ = 5750/50 = 142 kg/cm² ✓

Johann Sommer, Stahlhoch- und Apparatebau, Duisburg | Nr. 823/56

Fußplatte

P = 5750 kg gew 20c/200/15

σ = 5750/400 = 14,4 kg/cm²

Windverband Wind auf die Längswand

w = 1,2 × 80 = 96 kg/m² b = 7,5/2 = 3,75 m, l = 400 × 6 = 2400 m,

Q = 0,096 × 3,75 × 2400 = 8,75 to,

H = B = 8,75/2 = 4,38 to,

Gurte z = D = 8,75 × 2,40/4,0 = 7,66 to,

Diagonalen d = √(4,0² + 4,0²) = 5,65 m,

D = 4,38 × 5,65/4,0 = 6,20 to,

Bemessung.

F = 163 cm²

// Gurte von Platten I NP 14 + 1 NP 8

I_x = 810, λ_x = 200/8,10 = 65, ω_λ = 1,35

σ = 1,35 × 6600/110 = 810 kg/cm²

Diagonalen D = 6200 to,

// gewählt L 60/60/6 F_n = 6,91 − 2 · 0,6 = 6,91 − 1,2 = 5,71 cm²

σ = 6200/5,71 = 1090 kg/cm²

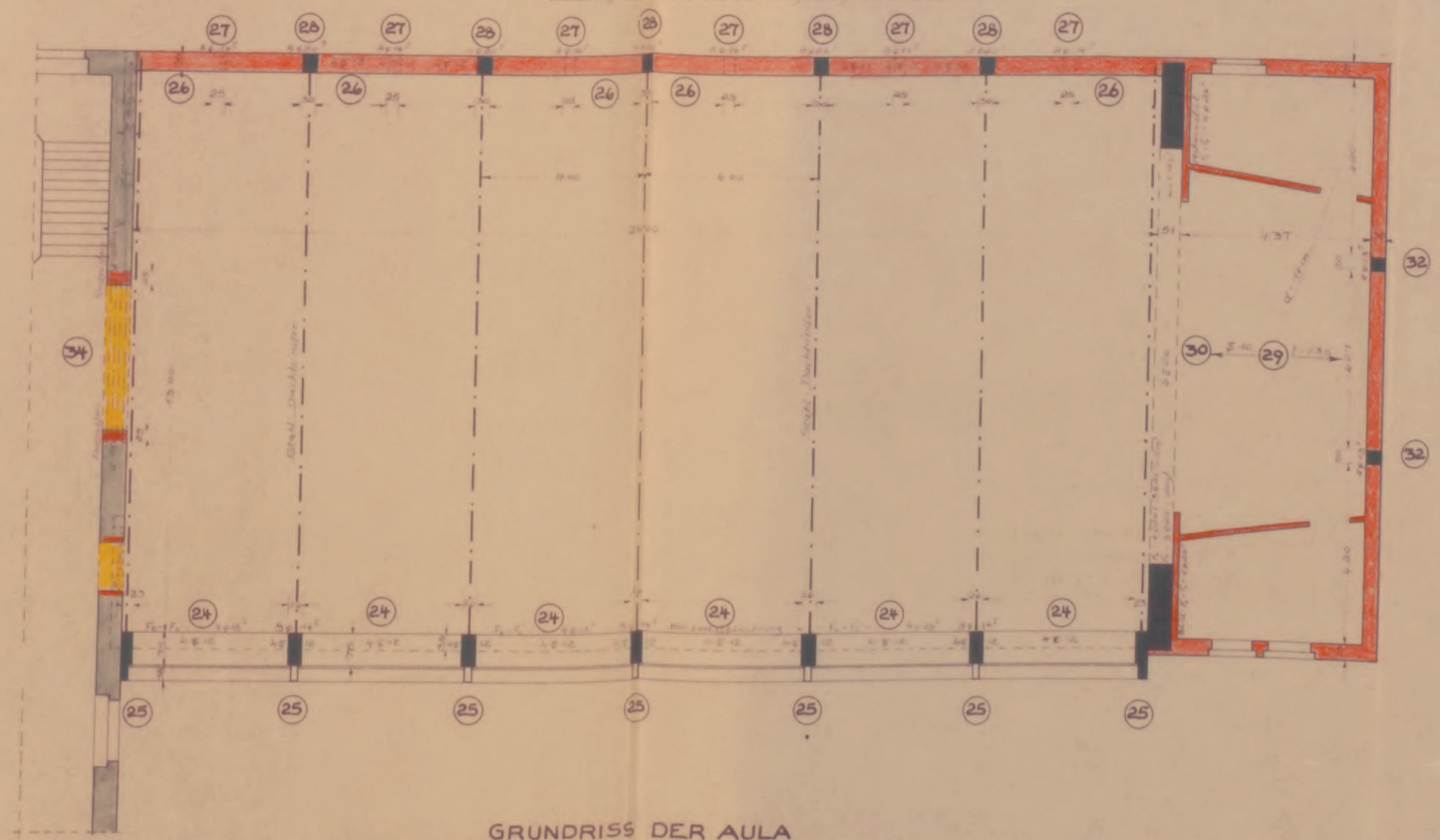
Aufnahme der Auflagerkräfte durch Wände u Kammern

Für Verankerung in diesen ist zu sorgen!

In statischer Hinsicht geprüft
Stadt Duisburg
Bauordnungsamt Abt. Statik
Duisburg, den 12. 7. 1956
Leiter Bearbeiter
Stöbt. Baurat Dipl.-Ing.

Duisburg, den 16. 6. 56

Johann Sommer
Stahlhoch- u. Apparatebau



GRUNDRISS DER AULA

REALSCHULE FÜR MÄDCHEN

DUISBURG, NAHESTRASSE

ÜBERSICHTSZEICHNUNG M. 1:100

Duisburg, den 9. Nov. 55

Für die Baustatik:

Werner Boeinck
Ingenieurbüro für Baustatik
Duisburg-Buchholz
Wedauer Str. 192 Tel 619 76

W. Boeinck

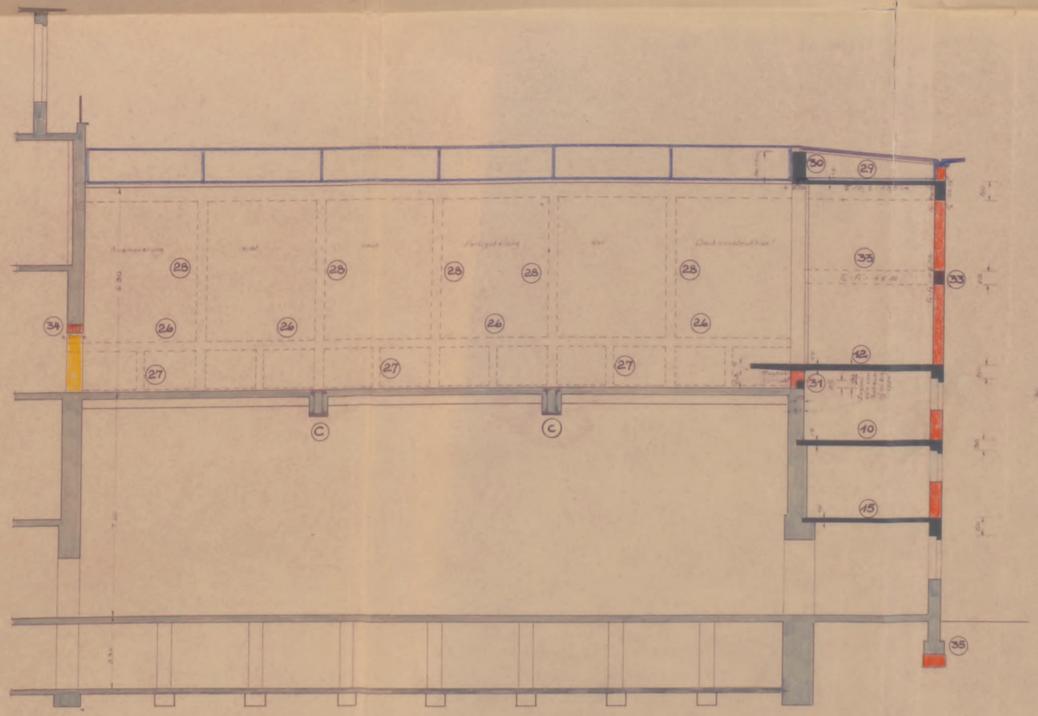
Für die Bauleitung:

Für die Ausführung:

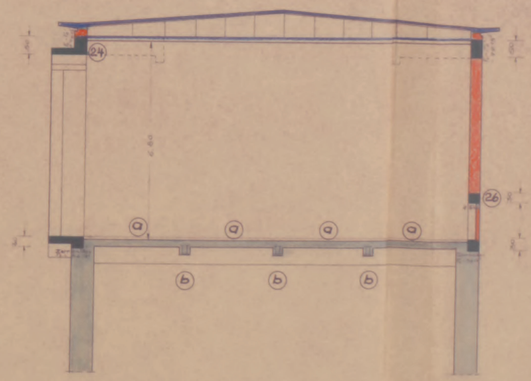
Die ~~Der~~ Bauherrin:

Stadtverwaltung Duisburg

Zeichnung Nr. 2
gehört zur statischen Berechnung
vom 1. Nov. 1955



LÄNGSSCHNITT AULA



QUERSCHNITT AULA

REALSCHULE FÜR MÄDCHEN

DUISBURG, NAHESTRASSE

ÜBERSICHTSZEICHNUNG M. 1:100

Duisburg, den 9. Nov. 55

Für die Baustatik:
Werner Boeinck
Ingenieurbüro für Baustatik
Duisburg-Buchholz
Wedauer Str. 192 Tel. 61976
W. Boeinck

Für die Bauleitung:

Für die Ausführung:

Der Bauherrin:
Stadtverwaltung Duisburg

Baustoffe:
Güteklasse des Betons: B 225
Stahlsorte: Betonstahl I u. IV b
Zementart: Z 225
Zementgehalt 300 kg/m³ fertiger Beton

Zeichnung Nr. 1
gehört zur statischen Berechnung
vom 1. Nov. 1955