

Statische Voruntersuchung

Bauvorhaben:	Knappschaft Kliniken Bottrop Umbau Bettenstation im EG
Lage:	Osterfelder Straße 157 46242 Bottrop
Bauteil:	Aufstellung eines Lüftungsgerätes (Machbarkeitsuntersuchung)
Kunde:	Knappschaft Kliniken Bottrop GmbH Osterfelder Straße 157 46242 Bottrop
Projekt-Nr.:	26110
Dokumenten-Nr.:	26110-40-001-0

Die Statik umfasst 18 Seiten.

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	2
Revisionsverzeichnis	2
Vorbemerkungen	3
Planungsunterlagen	4
Erläuterungen zu den untersuchten Positionen	15
1. Belastung der Deckenplatte über dem 2.UG durch den Einbau des Lüftungsgerätes	15
2. Zwei Deckendurchbrüche in der Decke über dem 1.UG zur Durchführung von Lüftungskanälen	17
3. Durchführung von 2 Lüftungskanälen durch die Außenwand im 1.UG	17
Unterschriftseite	18

Revisionsverzeichnis

Index	Seiten	Bemerkungen	Verfasser	Datum
0	1 - 18	Erstausgabe	LF	22.06.2026

Vorbemerkungen

Im Knappschaftskrankenhaus Bottrop ist der Umbau einer Bettenstation im EG (im Bereich der Neurologischen Frühreha) geplant. Hierzu soll im 1.UG eine neue Lüftungszentrale entstehen. Für den Einbau des Lüftungsgerätes ist es erforderlich, die Tragfähigkeit der belasteten Deckenplatte zu untersuchen. Weiterhin werden die Möglichkeiten der Wand- und Deckendurchführungen überprüft.

Die hier vorliegende statische Voruntersuchung dient der Feststellung der Umsetzungsmöglichkeiten bei der Ausführung der Maßnahme.

Die Untersuchung umfasst 3 Bearbeitungspositionen:

1. Belastung der Deckenplatte über dem 2.UG durch den Einbau des Lüftungsgerätes
2. Zwei Deckendurchbrüche in der Decke über dem 1.UG zur Durchführung von Lüftungskanälen
3. Durchführung von 2 Lüftungskanälen durch die Außenwand im 1.UG

Fazit der Untersuchung:

Das Lüftungsgerät kann ohne weitere Verstärkungsmaßnahmen auf der Deckenplatte aufgestellt werden.

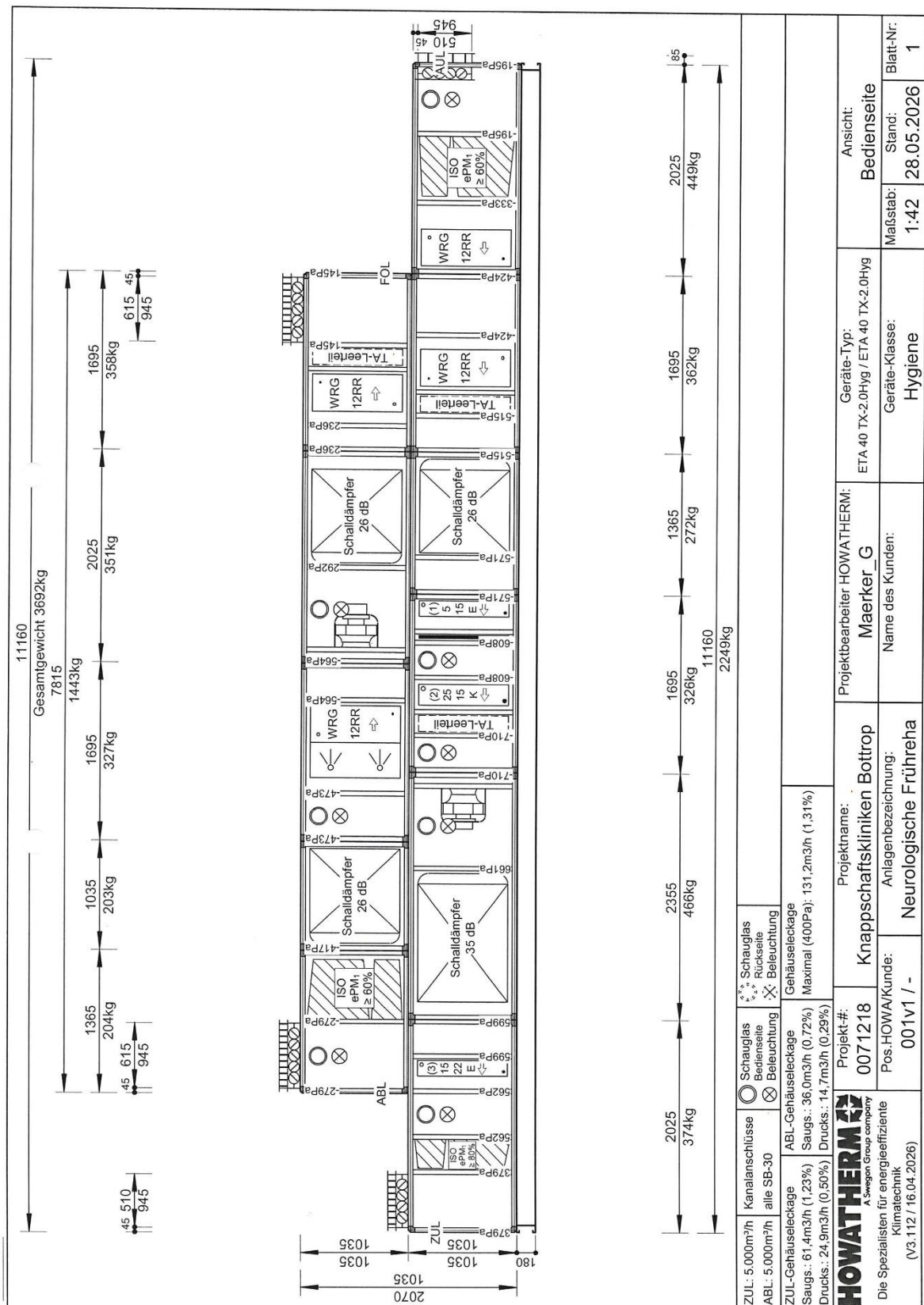
Die Deckendurchbrüche müssen an den Rändern mit Stahlträgern abgestützt werden, die die Belastung auf die Innen- und Außenwand abgeben.

Die Lüftungskanäle können bei Beachtung der Beschreibung durch die Außenwand geführt werden.

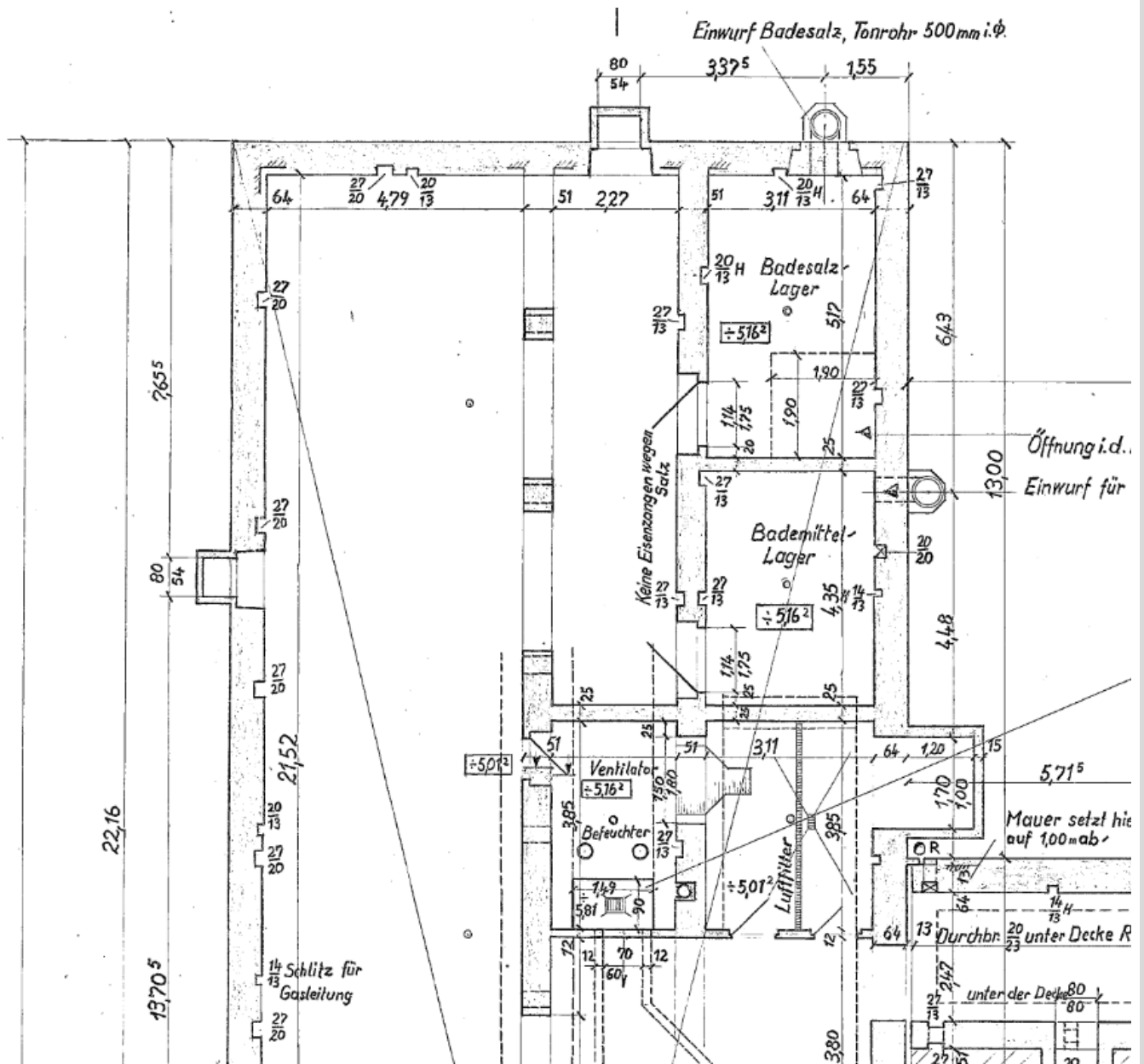
Planungsunterlagen

- Geometrie des Lüftungsgerätes mit Lastangaben
- Grundriss 2.UG (Auszug)
- Grundriss 1.UG mit Lage des Lüftungsgerätes
- Grundriss EG mit Lage der Lüftungskanäle
- Lage (in Rot) der Verstärkungsträger aus Stahl zur Abfangung der Deckenöffnungen
- Bilder 1 und 2: Raum der späteren Lüftungszentrale
- Bilder 3 und 4: Vorhandene Stahlkonstruktionen im Raum Badesalz-Lager im 2.UG
- Bilder 5 und 6: Vorhandene Stahlkonstruktionen im Raum Bademittel-Lager im 2.UG
- Bild 7: Ansicht Luftfilter Raum im 2.UG

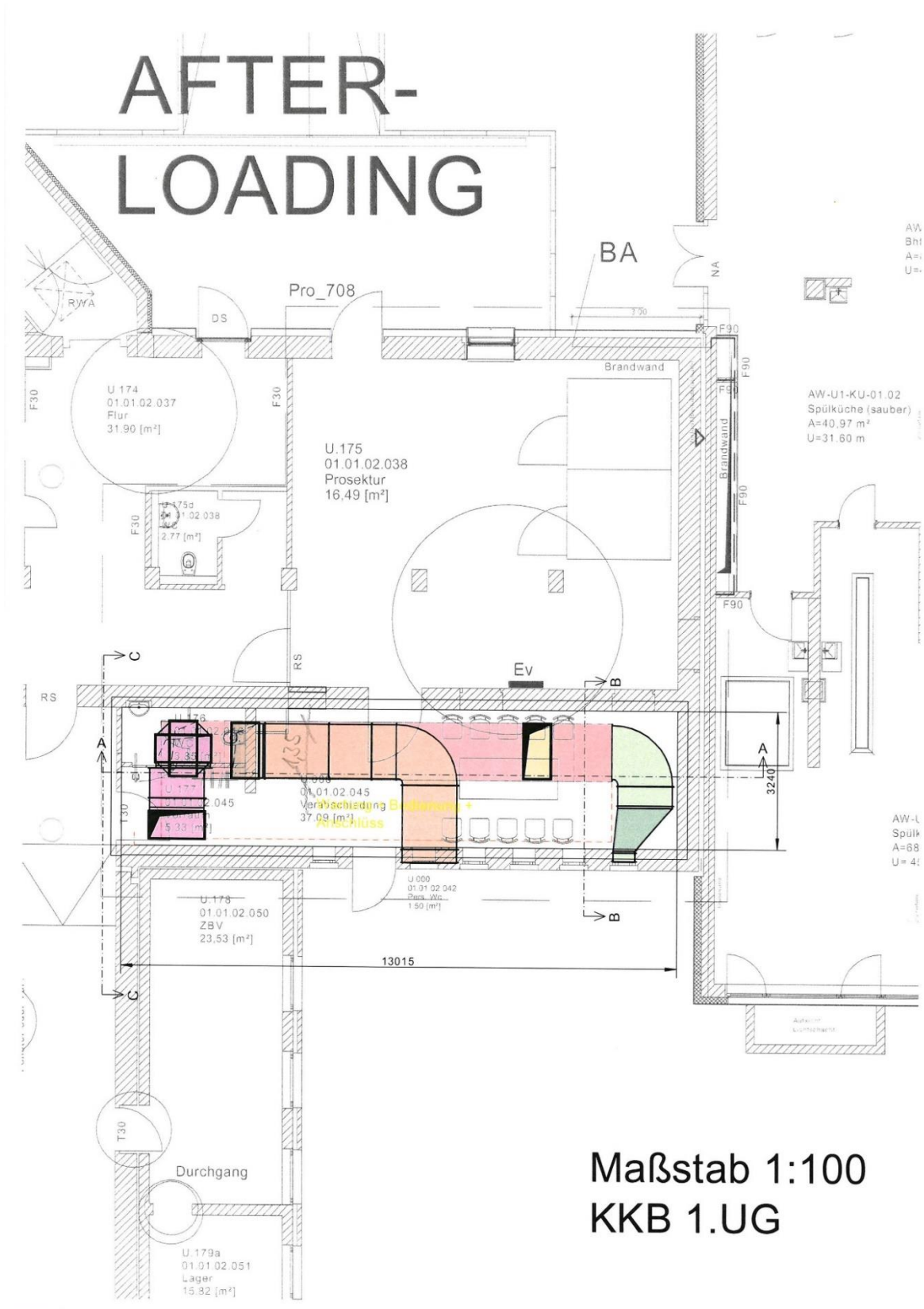
Die Unterlagen sind nachfolgend aufgeführt.



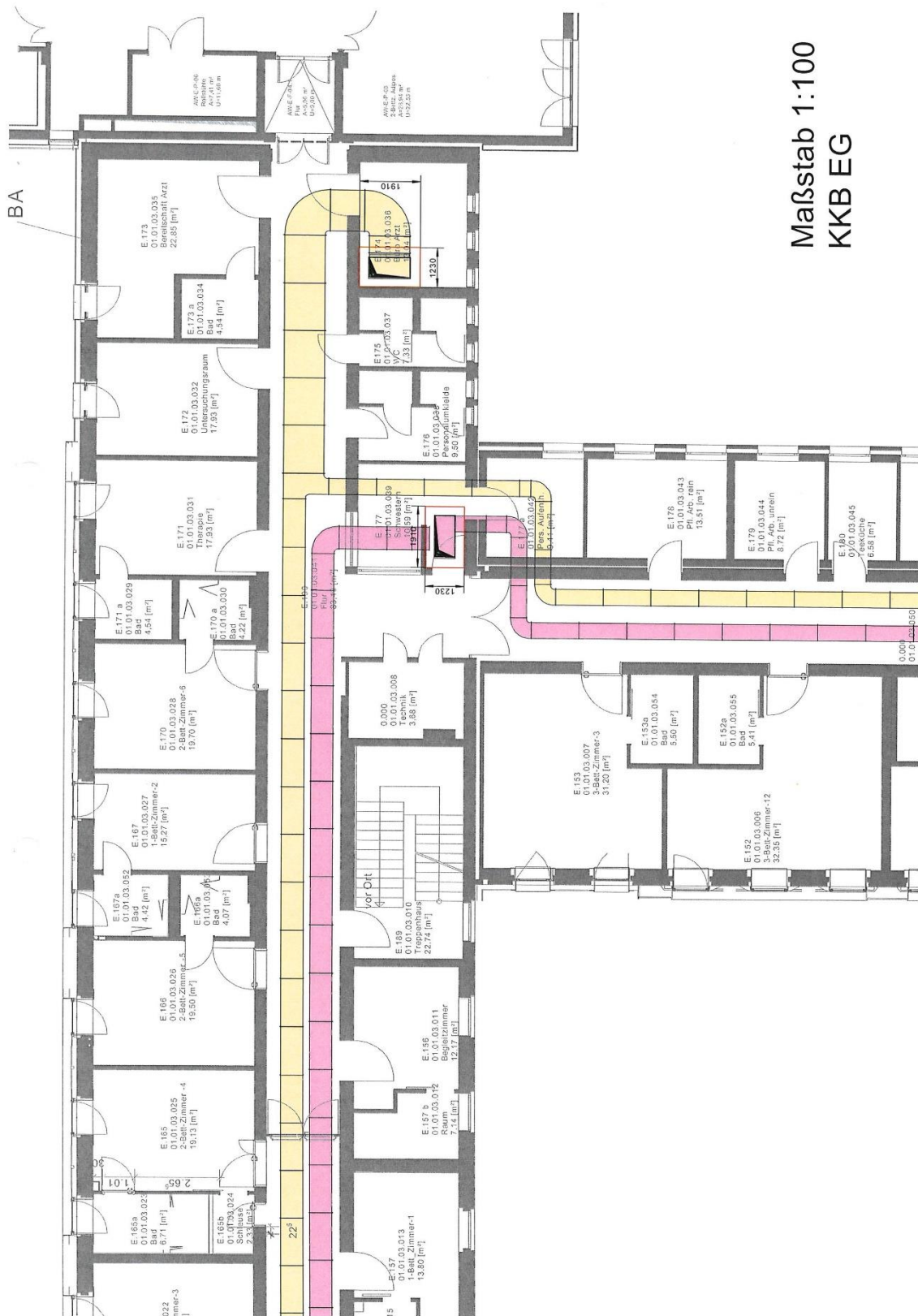
Geometrie des Lüftungsgerätes mit Lastangaben



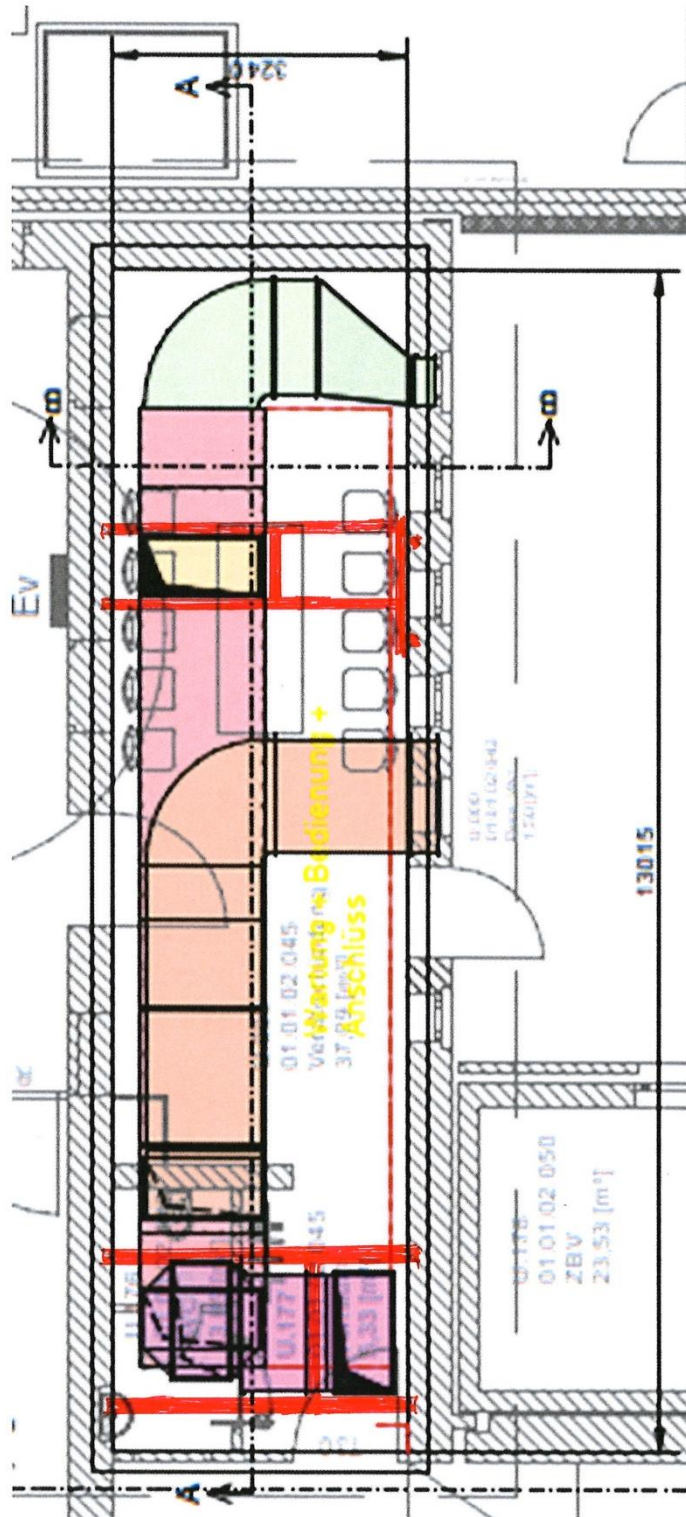
Grundriss 2.UG (Auszug)



Grundriss 1.UG mit Lage des Lüftungsgerätes



Grundriss EG mit Lage der Lüftungskanäle



Lage (in Rot) der Verstärkungsträger aus Stahl zur Abfangung der Deckenöffnungen

C. Verkehrslasten nach DIN 1055 Blatt 3, Ausgabe August 1934 ¹⁾

Gem. RdErl. d. FM. vom 30. 8. 1934 — V. 19. 6200 c/9 —, vgl. Zentralblatt d. Bauverw.: 54 (1934) S. 543, maßgebend an Stelle des Teiles C. a) der preuß. Vorschriften vom 24. 12. 1919. Aufgestellt vom „Ausschuß für einheitliche technische Baupolizeibestimmungen“ (ETB)

(Eingeführt für den Bereich der Deutschen Reichsbahngesellschaft, s. Nr. 20 S. 144)

Vorbemerkung

Ständige Last ist die Summe der unveränderlichen Lasten, also das Gewicht der tragenden oder stützenden Bauteile und die unveränderlichen, von den tragenden Bauteilen dauernd aufzunehmenden Lasten (zB. Auffüllungen, Fußbodenbeläge, Putz und dgl.)

Verkehrslast ist die veränderliche oder bewegliche Belastung des Bauteiles (zB. Personen, Einrichtungsstücke, Lagerstoffe, Riemenantriebe, Kranlasten, Wind, Schnee und dgl.)

I. Allgemeine Bestimmungen**§ 1 Bekanntgabe der zulässigen Verkehrslast**

In Werkstätten, Fabriken, Lagerräumen und dgl. ist die der Berechnung zugrunde gelegte Verkehrslast, in Räumen zur Unterbringung von Kraftwagen (Garagen), in Durchfahrten und für befahrbare Hofkellerdecken sind die zulässigen Gewichte der Fahrzeuge nach der Tafel § 3, 9 in jedem Einzelfalle an Ort und Stelle durch eine leicht erkennbare und dauerhafte Aufschrift für jede Decke den Benutzern bekanntzugeben

§ 2 Berücksichtigung leichter Trennungswände

Statt eines genauen Nachweises des Einflusses der Gewichte leichter Teilungswände (zB. geputzter Holzwände, Gipsdielen- und Drahtputzwände und ähnlicher Wandanordnungen) kann ein gleichmäßig verteilter Zuschlag zur Verkehrslast eingeführt werden. Dieser Zuschlag muß bei Wänden bis 6,5 cm Dicke mindestens 75 kg/m², bei Wänden über 6,5 cm bis 10 cm Dicke mindestens 125 kg/m² und bei Wänden über 10 cm bis 13 cm Dicke mindestens 150 kg/m² betragen. Bei Verkehrslasten von 500 kg/m² und darüber ist ein solcher Zuschlag nicht erforderlich

II. Verkehrslasten, Stoßzuschläge, Verkehrslastenverminderung**§ 3 Verkehrslasten**

Die der Berechnung eines Bauteiles zugrunde zu legenden Verkehrslasten werden durch die Nutzungsart der baulichen Anlagen bestimmt; bei ihrer Ermittlung sind mindestens die folgenden Annahmen zu machen. Die Angaben unter 2 und 3 gelten für Belastung durch Menschen, Möbel, Geräte, unbeträchtliche Warenmengen und dgl.; bei in einzelnen Räumen etwa vorkommenden besonderen Belastungen durch Akten, Bücher, Warenvorräte, leichte Maschinen usw. ist ein genauer Nachweis für diese Belastungen nicht erforderlich, wenn zu den für diese Räume angenommenen Verkehrslasten ein Zuschlag von 300 kg/m² eingeführt wird

1. Waagerechte oder bis 1 : 20 geneigte Dächer ²⁾ , wenn zeitweiliger Aufenthalt von Menschen, zB. zu Spiel-, Beobachtungs- oder Erholungszwecken nicht ausgeschlossen ist (Wind- oder Schneelast sind außerdem zu berücksichtigen)	200 kg/m ²
2. ³⁾ Wohnungen ⁴⁾ , Büro- und Diensträume einschließlich der Flure	200 kg/m ²
Dachbodenräume ⁵⁾	
Ausstellungs- und Verkaufsräume (Läden) bis 50 m ² Grundfläche	300 kg/m ²
Kleinviehstallungen	
3. ³⁾ Räume in Krankenhäusern und ähnlichen Anstalten einschl. der Flure	350 kg/m ²
4. Treppen einschließlich der Treppenabsätze und Treppenzugänge in Wohnhäusern	
Hörsäle und Klassenzimmer	500 kg/m ²
5. Versammlungsräume, Kirchen, Theater- und Lichtspielsäle, Tanzsäle, Turnhallen	
Tribünen mit festen Sitzplätzen	
Flure zu Hörsälen und Klassenzimmern	
Balkone und offene, gegen die Innenräume abgeschlossene Hauslauben (Loggien)	
Ausstellungs- und Verkaufsräume (Läden) mit mehr als 50 m ² Grundfläche	
Geschäftshäuser, Warenhäuser (Kaufhäuser)	
Büchereien, Archive, Aktenräume, soweit nicht Ermittlung nach DIN 1055 Blatt 1 — sS. 77 — einen höheren Wert ergibt	
Gastwirtschaften, Schlächtereien, Bäckereien	
Fabriken und Werkstätten mit leichtem Betrieb	
Nicht befahrbare Hofkellerdecken	
Treppen, Treppenabsätze, Treppenzugänge und Vorplätze jeglicher Art mit Ausnahme der unter Ziffer 4 bezeichneten	
Großviehstallungen	

¹⁾ Ergänzende nichtamtliche Angaben sS. 154

Vieser: Berechnung der Wirkung von Geschossen und Bomben, vgl. Gasschutz und Luftschutz: 4 (1934) S. 309/14

²⁾ Zu beachten MinErl. vom 24. 3. 1924, s. Nr. 4 S. 103

³⁾ Zu beachten auch § 2

⁴⁾ Für Klein- und Mittelhäuser gelten baupolizeiliche Erleichterungen, vgl. Erl. Nr. 2, 3 und 5 S. 103

⁵⁾ Zu beachten MinErl. vom 27. 11. 1931, s. Nr. 30 S. 112. Das ausgebaute Dachgeschoß — eine Begriffsbestimmung, vgl. Baupolizeiliche Mitteilungen: 19 (1932) S. 15 und S. 73. Der Ausbau des Dachgeschosses zu Wohnzwecken, vgl. ebenda: S. 106

Stahl im Hochbau. 9. Aufl.

Ansatz von Verkehrslasten nach DIN 1055, (1934)

§3, Punkt 3: 300 kg/m²



Bilder 1 und 2: Raum der geplanten Lüftungszentrale



Bilder 3 und 4: Vorhandene Stahlkonstruktionen im Raum Badesalz-Lager im 2.UG



Bilder 5 und 6: Vorhandene Stahlkonstruktionen im Raum Bademittel-Lager im 2.UG



Bild 7: Ansicht Luftfilter Raum im 2.UG

Erläuterungen zu den untersuchten Positionen

1. Belastung der Deckenplatte über dem 2.UG durch den Einbau des Lüftungsgerätes

Die Belastung der Deckenplatte aus dem Lüftungsgerät ist in dem Datenblatt auf der Seite 5 angegeben. Wie nachfolgend dargestellt, ergibt sich die Belastung unter Berücksichtigung der Breite des Gerätes von 1,35 m zu 286 kg/m² und liegt damit unter dem nach DIN 1055 aus dem Jahre 1934 anzusetzenden Verkehrslast von 300 kg/m² (Räume in Krankenhäusern, siehe Seite 10). Auf der sicheren Seite wird diese Belastung auch neben dem Lüftungsgerät angesetzt, obwohl hier nur Wartungspersonal Zutritt hat und daher diese Belastung nicht erreicht wird.

Die Deckenspannrichtung verläuft über die Längswände. Die Querwand im 1. UG (Vorraum und WC) kann daher ohne weitere Verstärkungsmaßnahmen entfernt werden.

Berücksichtigte Bauteilbreite: $b = 1,35 \text{ m}$

Oben:						Summen:
Abschnittslänge mm	1365	1035	1695	2025	1695	7815
Gewicht kg	204	203	327	351	358	1443
Flächenlast kg/m ²	111	145	143	128	156	137

Unten:							
Abschnittslänge mm	2025	2355	1695	1365	1695	2025	11160
Gewicht kg	374	466	326	272	362	449	2249
Flächenlast kg/m ²	137	147	142	148	158	164	149

Summe oben+unten: 286 kg/m²

Mit den angegebenen Werten ergibt sich eine Belastung auf die Deckenplatte von:

Eigengewicht Deckenplatte $g_1 = 0,16\text{m} \times 25\text{kN/m}^2 = 4,00\text{kN/m}^2$

Eigengewicht Deckenaufbau $g_2 = 1,50\text{kN/m}^2$

Verkehrslast $p = 3,00\text{kN/m}^2$

Gesamtbelastung (design) $q_d = 1,35 \times 5,5 + 1,5 \times 3,0 = 12,00\text{kN/m}^2$

Es wird davon ausgegangen, dass die Decken für diese Belastung ausgelegt worden sind.

Unter der Deckenplatte befinden sich 3 Räume / Bereiche im 2. UG (siehe Bilder Nr. 3 bis 7).

Im Badesalz-Lager (Bilder 3 und 4) sind Betonabplatzungen und freiliegende Bewehrung an der Decke erkennbar. Zur Verstärkung wurden hier bereits vor einigen Jahren engliegend Stahlträger und Stahlstützen eingebaut (Längsträger HEB 120, Querträger HEB 140, Stütze HEB 140). Die Stahlträger sind in der Lage, die Belastung aus dem Eigengewicht und der Verkehrslast der Decke aufzunehmen und abzuleiten. Die Deckenplatte kann die Belastung über den Abstand von ca. 40 cm als Gewölbe in die Stahlträger abtragen.

Im Bademittel-Lager (Bilder 5 und 6) sind nur geringe Schäden an der Decke erkennbar. Auch hier wurden vor Jahren Stahlträger und Stahlstützen eingebaut, jedoch in etwas größeren Abständen (ca. 75 cm) als im Badesalz-Lager. Die Biegetragfähigkeit der Decke ist zwar eingeschränkt, kann aber für diese Abstände gesichert angesetzt werden.

Im Luftfilter-Raum (Bild 7) sind keine Schäden an der Deckenplatte erkennbar. Es wird davon ausgegangen, dass dieser Bereich der die Auslegungslast von 3 kN/m^2 weiterhin ohne Verstärkungen tragen kann.

Es sollte geklärt werden, inwieweit die Stahlbauteile im Badesalz- und Bademittel-Lager für die Brandschutzanforderungen geschützt werden müssen.

2. Zwei Deckendurchbrüche in der Decke über dem 1.UG zur Durchführung von Lüftungskanälen

Die auf der Seite 9 dargestellten Durchbrüche in der Decke über dem 1.UG müssen durch Stahlträger (in Rot dargestellt) abgefangen werden. Die Stahlträger sollen die Öffnungen einfassen und auf der Außenwand und der tragenden Innenwand aufgelegt werden.

Als Stahlprofile sollten ca. HEB 160 vorgesehen werden. Es ergibt sich eine erforderliche Unterzughöhe inkl. der Brandschutzverkleidung von ca. 20 bis 25 cm. Die erforderliche Raumhöhe muss hierzu überprüft werden.

3. Durchführung von 2 Lüftungskanälen durch die Außenwand im 1.UG

Der auf der Seite 7 in Orange dargestellte Lüftungskanalaustritt (neben der Tür) würde den Abbruch eines Mauerwerkpfeilers erfordern. Da die Abfangung eines Pfeilers aufwändig wäre, sollte der Kanal in 2 Abschnitte getrennt und jeweils durch vorhandene Fensteröffnungen nach außen geführt werden. Eine statisch relevante Änderung an den Bestandsbauteilen wäre dann nicht erforderlich.

Der auf der Seite 7 in Grün dargestellte Lüftungskanalaustritt ist nicht breiter als eine Fensteröffnung, so dass keine Verbreiterung der vorhandenen Öffnung notwendig wird. Eventuell ist es erforderlich, die Fensteröffnung nach unten zu erweitern, d.h. das nichttragende Mauerwerk unterhalb des Fensters muss teilweise entfernt werden. Diese ist ohne Verstärkungsmaßnahmen möglich.

Statische Vorberechnung Seiten 1 – 18 aufgestellt:

Oberhausen, 22.06.2026



.....
Dipl.-Ing. Lothar Flesch