

KIWA GmbH, Alexanderstraße 50, 45472 Mülheim a.d.R.

Stadt Gelsenkirchen
Der Oberbürgermeister
Referat Hochbau und Liegenschaften
65/1 Planung
Goldbergstraße 12
45894 Gelsenkirchen

Zuständig: Dipl.-Ing. Helena Eisenkrein-Kreksch
E-Mail: Helena.Eisenkrein-Kreksch@kiwa.com
Mobil: +49 179 78 45 660
Telefax: 02521 731 8
Datum: 22.04.2021

GUTACHTERLICHE STELLUNGNAHME

Projekt: Denkmalgeschütztes Schalthaus,
Europastraße / Ecke Ückendorfer
Straße
Bauzustand- und Sanierungsgutachten

Projekt Nr.: E320DE02202 / 10/4.2-2020-0234

Kiwa GmbH
Engineering
Alexanderstraße 50
45472 Mülheim a.d.R.

T: +49 (0) 2521 8201 – 0
F: +49 (0) 2521 7318
E: DE.Engineering.West@kiwa.de

www.kiwa.de

Auftraggeber:

Stadt Gelsenkirchen
Der Oberbürgermeister
Referat Hochbau und Liegenschaften
65/1 Planung
Goldbergstraße 12
45894 Gelsenkirchen

Projekt:

Denkmalgeschütztes Schalthaus, Europastraße / Ecke Ückendorfer Straße

Auftragsdatum:

21.09.2020

Aufgabenstellung:

Bauzustand- und Sanierungsgutachten

Materialien:

Bauwerksbegutachtung Untersuchungsbericht UB E3-20DE-02202

Bearbeiter:

Dipl.-Ing. Helena Eisenkrein-Kreksch

Patrick Körner, M. Sc.

Mülheim an der Ruhr,
22.04.2021

25 Textseiten inkl. Deckblättern
41 Anlageseiten

A stylized blue ink signature of Helena Eisenkrein-Kreksch.

i. V. Dipl.-Ing. Helena Eisenkrein-Kreksch
Sachbearbeiter/in

A stylized blue ink signature of Patrick Körner.

i. A. Patrick Körner, M. Sc.
Projektleiter/in

INHALTSVERZEICHNIS

1. Sachverhalt	5
2. Bauwerkshistorie	6
3. Zustand der Bausubstanz Innen und Außen sowie deren Bewertung	7
3.1 Allgemeines	7
3.2 Dachkonstruktion	7
3.3 Obergeschoß	9
3.3.1 Fenster des Obergeschoßes	9
3.3.2 Wände des Obergeschoßes	9
3.3.3 Boden des Obergeschoßes	10
3.4 Erdgeschoß	11
3.4.1 Decke des Erdgeschoßes	11
3.4.2 Innen- und Außenwände des Erdgeschoßes	11
3.4.3 Portale des Erdgeschoßes	12
3.4.4 Auffangwannen des Erdgeschoßes	13
3.4.5 Fenster des Erdgeschoßes	13
3.4.6 Stahlkonstruktion des Erdgeschoßes	14
3.4.7 Boden des Erdgeschoßes	14
3.5 Kellergeschoß	15
3.5.1 Allgemeines	15
3.5.2 Außen- und Innenwände des Kellers	15
3.5.3 Stahlkonstruktion des Kellers	16
3.5.4 Boden des Kellers	16
3.5.5 Wasseransammlung im Keller	17
3.6 Fundament und Kelleraußenwände	18
3.7 Außenwände	18
3.8 Stuckähnliche Simse und Ornamente	19
3.9 Balkone des Obergeschoßes	19
3.10 Dach Oberseite	20
3.11 Exemplarische Schadensbilder zu Brand und Überschwemmung	20
4. Beurteilung der Standsicherheit aufgrund vorgefundener Schäden	21

5. Grobkostenschätzung der möglichen Sanierung	21
6. Derzeitige Wert des Objektes sowie Kosten-Nutzung Betrachtung	23
7. Fazit der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung	24
8. Literaturverzeichnis	24
A. Fotoanlage Innen und Außenansichten	A-1
B. Fotoanlage Obergeschoß inkl. Dach	B-1
C. Fotoanlage Erdgeschoß	C-1
D. Fotoanlage Kellergeschoß	D-1
E. Fotoanlage Außenseiten	E-1
F. Fotoanlage Zusätzliche Schäden durch Brand und Wasser	F-1
G. Bestimmung des vorläufigen Residualwertes	G-1

1. Sachverhalt

Das Referat Hochbau und Liegenschaften der Stadt Gelsenkirchen plant den Neubau einer weiterführenden Schule mit Dreifachsporthalle, sowie Außensportanlagen und den zugehörigen Freiflächen am Standort Europastraße auf dem Gelände des ehemaligen Schalker Verein West in Gelsenkirchen Bulmke-Hüllen. Der Entwurf der Schule basiert auf einem durch die Stadt Gelsenkirchen durchgeführten Architektenwettbewerb.

Das vorhandene, unter Denkmalschutz stehende Schaltheus steht städtebaulich frei. In diesem ehemaligen denkmalgeschützten Schaltheus soll die Ganztagsbetreuung untergebracht werden.

Im Vorfeld der weiteren Planung zur Umnutzung des Schaltheuses ist die Bausubstanz im Hinblick auf die Möglichkeit der Erhaltung und Sanierung zu bewerten. Die Ergebnisse sollen in einem abschließenden Gutachten dokumentiert und wie folgt wirtschaftlich gegenübergestellt werden:

- Derzeitiger Gebäudewert:
- Notwendige und mögliche Sanierungsmaßnahmen
- Kosten der Sanierung
- Gebäudewert nach abgeschlossener Sanierung

Die Kiwa GmbH, Abteilung Engineering West wurde für diese Aufgabe beauftragt.

Zur besseren Beurteilung der Bausubstanz wurde eine Bauwerksuntersuchung durchgeführt, die den Ist-Zustand einiger Bauteile bewerten sowie die Eigenschaften von verbautem Beton und Stahl ermitteln sollte. Der Untersuchungsbericht Nr. UB E3-20DE-02202 [1] liegt der Stadt Gelsenkirchen und allen Beteiligten bereits vor.

Im Folgenden werden alle untersuchten und begutachteten Baukonstruktionen des Bauwerks einzeln beschrieben und auf Ihre Dauerhaftigkeit und Standsicherheit, in Zusammenarbeit mit Herr Heggemann von Bröckling Vullhorst Ingenieure GmbH, bewertet.

In den nächsten Kapiteln wird die notwendige Sanierungsmaßnahme, jedoch ohne die Erstellung eines Instandsetzungskonzeptes, erläutert. Das Konzept erfolgt zum späteren Zeitpunkt nach der Planung der Nutzung. Die Grobkosten der Instandsetzung werden tabellarisch aufgestellt.

Das Gebäudewert nach der Instandsetzungsmaßnahme wird anhand der DIN 276 festgelegt.

2. Bauwerkshistorie

Das Schalthaus wurde als Gebäude der ehemaligen Elektroschaltzentrale im Jahre 1928 erbaut. Die Kenndaten des Bauwerks [2] sind seitens Tor 5 Architekten BDA im Jahre 2004 ermittelt worden:

Lage: Gelsenkirchen Gemarkung Bulmke Flur 2 rückwärtig zur Hohenzollernstrasse an der Ostseite der ehemaligen Kraftzentrale

Geschosse: 2 Vollgeschosse, 1 Untergeschoß
EG +0,00 m / OG +4,50 m / UG -3,25m

Gebäudelänge: 37,90 m

Gebäudebreite: 11,02 m

Gebäudehöhe: 10,94 m

Bruttogrundflächen BGF:

UG	425 m ²
EG	418 m ²
OG	418 m ²
Summe 1.261 m²	

Nettonutzflächen NF:

UG	358 m ²
EG	350 m ²
OG	367 m ²
Summe 1.075 m²	

Bruttorauminhalt BRI:

5.750 m³

Außenwandflächen AWF Gesamt:

75,80 m + 22,04 m x 13,50 m = **1.321 m²**

Innenwandflächen IWF

IWF /EG:

29,60 m + 20,00 m + 11,02 m + 11,02 m + 36,60 m + 20,00 m x 4,20m
539 m²

IWF /OG:

75,60 m + 20,42 m x 4,75m **456 m²**

IWF /UG:

73,76 m + 20,00 m x 3,28 m **308 m²**

IWF Gesamt 1.303 m²

Dachfläche DAF

11,50m x 37,90 m **436,00 m²**

Deckenflächen DEF

DEF / über UG: 358,00m²

DEF / über EG: 350,00 m²

DEF / über OG: 378,00 m²

DEF Gesamt 1.086,00 m²

Das Bauwerk wird im Erdgeschoss durch einen mittigen Gang in Süd- und Nordhälfte unterteilt. Im Keller- und Obergeschoss ist diese Teilung nicht vorhanden, wird aber für die Bezeichnung der Bauwerkseiten übernommen.

Das Bauwerk wird in der Nordhälfte durch eine offenen Bauwerksfuge geteilt, die sich durch das gesamte Bauwerk zieht. Somit bestehen zwei nicht miteinander verbundene Bauwerkshälften.

Das Bauwerk steht unter Denkmalschutz. Die Umbaumaßnahmen am Bauwerk sind in einigen Unterlagen dokumentiert [3], [2], [4]. Seit mehreren Jahrzehnten wird das Bauwerk nicht mehr genutzt und ist dem Alterungsprozess überlassen.

3. Zustand der Bausubstanz Innen und Außen sowie deren Bewertung

3.1 Allgemeines

In den Fotoanlagen am Ende der Stellungnahme sind alle relevanten Bilder zu Befunden des Bauwerkes dargestellt. Die Fotoanlage A zeigt allgemein und exemplarisch die Innen- und Außenansichten des Bauwerkes.

3.2 Dachkonstruktion

Das Gebäude besitzt ein Walmdach, dessen Tragkonstruktion aus geschraubten und genieteten Stahlprofilen besteht. Vom Boden des 1.OG's aus betrachtet, scheint ein Betonrahmen die Dachkonstruktion zu umspannen, wie aus dem Bild 5 erkennbar ist. Bei der Öffnung der Decke wurde jedoch festgestellt, dass der Rahmen in der Mitte durchtrennt wurde und somit keine Aussteifende Funktion besitzt. Im Bild 9 zeigt der rote Pfeil auf die Rahmentrennung.

In Bild 10 erkennt man, dass die Pfetten mittels I-Profilstählen ausgebildet wurden, wobei zwei Profile in unmittelbarer Nähe parallel verlaufen und ein „Pfetten-Paar“ bilden. Über genietete Stahlbelche sind diese an ihren Stegen miteinander verbunden. Die Binder sind teilweise

mittels genieteten L-Profilstählen konzipiert worden. Im Zusammenhang mit den zwei durchtrennten Stahlbetonrahmen des 1. Obergeschosses, sollten diese der Aussteifung der Dachkonstruktion bzw. des Gebäudes dienen.

Als Deckenausbildung wurde eine abgehängte Decke aus zementösen Holzfaserplatten (vermutlich als Rabitzdecke) ausgebildet, die mit Hilfe von Holzbalken und Draht an die Dachkonstruktion befestigt wurde. Wie in Bild 10 zu erkennen ist, sind die Holzbalken an die Stahlprofile der Pfetten durch Drahtflechten fixiert worden. Nach demselben Prinzip wurden ebenfalls die abgehängten Deckenplatten an die darüberliegenden Holzbalken befestigt. Wie in Bild 11 dargestellt, erfolgt der Anschluss der Deckenplatten mit dem Draht ebenfalls in einem Drahtgeflecht innerhalb der Platten.

Die Dachdeckung besteht aus betonartigen Elementen. Dargestellt an einer Öffnung in der Deckenabhängung in Bild 13 und Bild 14.

In den einsichtbaren Bereichen zeigen sich an den Stahlelementen nur geringe Korrosionserscheinungen mit vernachlässigbaren Materialabtrag ab.

Die abgehängte Decke weist Öffnungen auf, sodass Tiere und insbesondere Vögel bzw. Tauben ungehindert im Bereich oberhalb der abgehängten Decke eindringen können. Hierbei besteht die Gefahr, dass sich gesundheitsschädliche Stoffe durch den Aufenthalt von Tieren dort ablagerten. Insbesondere besteht hier eine Gefährdung durch Taubenkot, da sich darin u.a. krankheitserregende Organismen wie Bakterien, Hefen und Pilze befinden können. Zudem kann eine weitere Gefährdung durch Taubenzecken/ -milben vorliegen. Eine Kontamination durch Taubenkot wurde auf der Zwischendecke EG/OG festgestellt. Darüber hinaus kann aufgrund des hohen pH-Werts der Taubenkot eine ätzende Wirkung haben.

Hinsichtlich zukünftiger Maßnahmen muss zuvor eine Gefährdungsbeurteilung bei Tätigkeiten in Arbeitsbereichen, die mit Taubenkot kontaminiert sind, durchgeführt werden. Die Auswahl geeigneter Schutzmaßnahmen oder weiterführende Maßnahmen wie arbeitsmedizinische Vorsorge und Betreuung ist daran abzustimmen. Bei einem Befall von Taubenzecken/-milben sollte dies dem Gesundheitsamt gemeldet werden.

Die Konstruktion der abgehängten Decke entspricht nicht mehr den heutigen Standards, sodass deren verkettete Tragkonstruktion durch Holzbalken mit Drahtgeflecht nur bedingt belastbar ist. Dokumentierte Ablagerungen auf den Deckenplatten aus Bild 8 belasten die Tragkonstruktion derzeit zusätzlich. Es ist nicht auszuschließen, dass durch weitere Belastungen oder Schädigungen die Deckenkonstruktion bzw. Teile davon abstürzt, sodass die Verkehrssicherheit nicht mehr gegeben ist.

Die gesamte Dachabhängung muss entfernt werden und gemäß der Schadstoffverordnung entsorgt werden.

3.3 Obergeschoß

3.3.1 Fenster des Obergeschoßes

Die gesamten Fenster des 1. OGs bestehen aus Stahlprofilen, welche ursprünglich Fensterscheiben beinhaltet haben. Derzeit sind im 1. OG keine Glasscheiben an den Fenstern vorhanden. Die Fenster werden überwiegend mittels Maschendrahts geschützt oder stehen leer, siehe Bild 15.

Das Profil der Fensterstahlelemente liegt zwischen 4 und 6 cm und hat an einigen Stellen einseitige Scharniere, wie das rechte Bild 16 zeigt.

Die Stahlprofile sind vollflächig korrodiert und zeigen bereichsweise starken Querschnittsabbau. Jedoch sind die Querschnitte noch überall vorhanden.

Die seitlichen Leibungen sind intakt, wie das linke Bild 16 zeigt, und können nach einer Ertüchtigung als Fensterleibungen eingesetzt werden. Die oberen Fensterstürze sind aus Stahlbeton und weisen entweder Risse über korrodierender Bewehrung oder bereits Betonabplatzungen und freiliegende Bewehrung auf. Die Bewehrung ist teilweise stark korrodiert mit hohen Querschnittsverlusten. Es sind nur einige Fensterstürze, wie Bild 17 und Bild 18 zeigen, davon betroffen. Jedoch müssen alle Fensterstürze einer Betoninstandsetzungsmaßnahme unterzogen werden, bevor die Fenster eingebaut werden.

Aus bauschutz- und denkmaltechnischer Sicht können die Stahl- Profile in bestehende Fenster eingebunden werden, nachdem sie an der Stahloberfläche ertüchtigt wurden. Die Ertüchtigung beinhaltet ein evtl. Ausbauen der Profile. Untergrundvorbereitung mittels Strahlen bis zum Reinheitsgrad Sa2 ½ und die Applikation einer Korrosionsschutzbeschichtung. Anschließend können die Stahlprofile eingebaut werden. Die Glasfenster sind demnach vor und hinter der Stahl-Profile einzubauen.

3.3.2 Wände des Obergeschoßes

Die Außenwände des Obergeschoßes bestehen aus Mauerwerksteinen im Blockverband. Die Dicke des grauen Wandmauerwerks beträgt ca. 25 cm. Das äußere rote Verblendmauerwerk hat eine Dicke von 24 cm.

Die Innenseite des Mauerwerks ist mit einer ca. 3 bis 5 cm dicken Grobputzschicht und weiteren 1 bis 2 cm mit vermutlich Fein-Gipsputz-Schicht versehen, wie auf Bild 19 bis Bild 21 dargestellt wird.

Alle Putzschichten sind größtenteils bereits abgängig oder hohlliegend, so dass ein großer Teil des Mauerwerks frei liegt.

Sowohl die Steine als auch die Fugen des Mauerwerks sind augenscheinlich intakt, obwohl die Randzone teilweise bereits abgewittert oder abgeplatzt ist.

An der Südwand ist starke Rissbildung festgestellt worden, die wahrscheinlich auf die Senkung des Bauwerks in der Südhälfte zurückzuführen ist. Die Risse weisen eine Rissbreite von bis zu 2 cm auf und verlaufen diagonal von den Ecken links und rechts der Wand nach oben weg. Auf Bild 20 und Bild 21 sind die Risse exemplarisch dargestellt. Dabei handelt es sich vermutlich um Trennrisse, welche durch das gesamte Mauerwerk bis nach Außen verlaufen. Jedoch sind auf der Außenseite im Verblendmauerwerk keine Anzeichen eines Risses zu erkennen. Im Bild 2 ist die korrespondierende Außenseite der Südfassade dargestellt, welche die Risse der Innenseite, also der tragenden Wand nicht abzeichnet.

Die vorhandene Rissbewegung ist nicht nachgewiesen. Die Risse müssen soweit stabilisiert werden, dass die tragende Wand keine Querschnittsschwächung erfährt. Dazu müssen alle Risse entlang des Rissverlaufes in gleichmäßigen Abständen mit Stahlprofilen verklammert werden. Der Tragwerksplaner muss die Abstände der Verklammerung vorgeben.

3.3.3 Boden des Obergeschoßes

Die Decke zwischen Erdgeschoß und Obergeschoß besteht aus Stahlbetonfeldern mit Aufdickung an den Auflagerpunkten. Die Auflagerpunkte bestehen aus betonverkleideten I-Trägern, welche an den unteren Stahlstützen in kurze Richtung gelagert werden. Die Dicke der Stahlbetondecke beträgt 10 bis 12 cm. Auf der Decke wurden in einem Dünnbettkleber quadratische Fliesen verlegt. Die Fliesendicke beträgt ca. 1 cm. Fliesengröße ist ca. 9,4 x 9,4 cm. Bild 22 zeigt den Bodenaufbau. Im Bild 23 ist der freigelegte I-Träger dargestellt.

Die gesamte Decke weist Öffnungen auf, die für die Schaltanlagen genutzt wurden. Exemplarische Darstellungen sind Bild 5 und Bild 24 zu entnehmen. Im Bild 24 sind ebenfalls die I-Träger und ihre Anbindung an die Stahlstützen des Erdgeschosses dargestellt. Diese I-Träger sind ebenfalls an der Fassade und Außenklinker gelagert, so dass deren Stirnseite sich in der Fassade abzeichnet, wie im Bild 57 dargestellt wird.

Im Durchgang zwischen Süd- und Nordhälfte ist eine Luke im Boden, durch die damals Waren per Kran angehoben wurden. Korrespondierend dazu befindet sich an der Decke des Obergeschosses ein Hacken. Die Öffnung besteht aus zwei Deckel, die mit Spezialwerkzeug zu öffnen sind. Von unten sind Betonplatten sichtbar. Die Auf- und Untersicht der Öffnung ist Bild 25 und Bild 26 zu entnehmen.

Die Ergebnisse der Materialuntersuchung des Betons zeigen eine Druckfestigkeitsklasse C12/15 auf. Der Beton ist homogen. Die eingesetzte Bewehrung hat jedoch eine Betondeckung von unter 20 mm und liegt sogar teilweise frei. Durch die geringe Betondeckung weist das Bauteil nach DIN 4102-4 [5] keine Brandschutzklasse auf.

Aus diesem Grund ist die vollständige Erhaltung der Stahlbetondecke aus wirtschaftlicher und bauschutztechnischer Sicht nicht möglich.

3.4 Erdgeschoß

3.4.1 Decke des Erdgeschoßes

In der Südhälfte des Bauwerks sind an der Südwand und südlichem Teil der Decke Ascherückstände nach einem Brand deutlich sichtbar. Der Brandherd liegt im Keller und wird im Kapitel 15 beschrieben. Bild 27 zeigt exemplarisch die Ablagerungen. Die Schwächung der Konstruktion aus Brand wurde nicht explizit untersucht. Jedoch soll die gesamte Betondecke abgetragen werden, so dass eine Schwächung dann nicht mehr relevant ist.

Die Decke des Erdgeschoßes wird detailliert im Kapitel 3.3.3 beschrieben. Sie besteht in der Nordhälfte aus 8 und in der Südseite aus 10 Feldern. Die Felder sind zwischen den Stahl-I-Trägern angeordnet. Exemplarisch Darstellung ist Bild 27: Decke der Südhälfte auf I-Trägern quer sowie teilweise I-Trägern längs gelagert (S. 11) Bild 27 und Bild 28 zu entnehmen.

In den letzten zwei Feldern verlaufen längs zwei I-Träger, die in der Außenwand enden und ebenfalls an der Fassade von außen zu sehen sind.

Durch das Entfernen der Stahlbetonkonstruktion der Decke entsteht eine Notwendigkeit der Instandsetzung der I-Träger, falls diese zur Stabilisierung des Tragwerks und Lastabtrag eingebunden werden. Da der Stahl eine ausreichende Qualität aufweist und wenig Korrosionsspuren aufgrund der Betonverkleidung zeigt, muss der Korrosionsschutz des Stahls wiederhergestellt werden.

3.4.2 Innen- und Außenwände des Erdgeschoßes

Die in der Nordhälfte vorliegenden Innenwände des Erdgeschoßes, welche zur Abgrenzung der einzelnen Kammern der Transformatoren dienen, bestehen aus „Stahlbeton“. Dabei handelt es sich um einen einlagig bewehrten zementartigen Baustoff mit feiner Gesteinskörnen und einer Dicke von ca. 5 cm, wie im Bild 31 dargestellt.

Die Südhälfte weist Innenwände ebenfalls aus „Stahlbeton“ aber auch aus Mauerwerk auf, die zur Abgrenzung einzelner Kammern dienen.

Die Kammern sind jeweils mit einem Stahlportalen/Stahltüren ausgestattet, die in der Außenwand eingelassen sind. Diese Türen sind über die Jahre zum Schutz vor Eindringlingen, verschweißt worden. Genau Beschreibung der Portale erfolgt im Kapitel 3.4.3.

Die meisten Kammern sind offen, es gibt aber auch einige zugemauerte Kammern, wie Bild 29 bis Bild 31 zeigen.

An der Nordwand befinden sich Fenster, welche im Kapitel 3.4.5 erläutert werden. Das Mauerwerk besteht aus grauen Steinen und ist mindestens 40 cm dick. Die Wand ist, wie auch im OG verputzt und auch hier ist der Putz größtenteils hohlliegend und lose, wie Bild 32 zeigt.

Die Südwand im Erdgeschoss zeigt diagonal verlaufende Risse entlang der Mörtelfuge, die sich auch teilweise durch den Mauerwerksstein fortführen. Sowohl im linken als auch im rechten Eckbereich zeigt der Riss, bei der Betrachtung von unten nach oben, einen schräg abgestuften Verlauf zur Innenseite des Gebäudes. An einer Untersuchungsstelle im Innenbereich konnte eine Rissbreite bis 6 cm festgestellt werden, dokumentiert in Bild 33.

Wie auch im Obergeschoss kann eine Möglichkeit als Ursache für die Rissbildung ein Problem des Baugrundes sein, wobei Unterschiede in der Tragfähigkeit innerhalb des Baugrundbereiches vorliegen. Eine weitere mögliche Ursache können durch Änderung des Grundwasserspiegels hervorgerufen werden. Der Schichtaufbau und die Art des Bodens sind dabei von entscheidender Bedeutung. Dies kann jedoch nur durch ein Baugrundgutachten festgestellt werden.

Wie auch im Obergeschoß muss im Erdgeschoss eine Verklammerung der Risse durchgeführt werden.

3.4.3 Portale des Erdgeschoßes

Im EG befinden sich an den Längsseiten Stahlportale. An der Westseite sind in der Nordhälfte 6 Portale wovon 5 die gleiche Breite aufweisen. Ein Portal ist schmaler. Die Südseite hat 10 Portale. Neun gleich breite und einen breiteren. An der Ostseite sind im Nordteil 8 gleichgroße Portale sowie auf der Südseite ebenfalls 8 Portale mit annähernd gleicher Breite. Im Mittelteil befindet sich ein höheres und breiteres Tor. Die beiden Ansichten im Bild 3 und Bild 4 zeigen die Portale von außen.

Die einzelnen Portale sind von der Außenseite schlicht gestaltet. Nach zur Verfügung gestellten Aufzeichnungen [4] sind im Jahr 2012-2014 durch die Firma EKOM Industrie Service aus Gelsenkirchen eine Reinigung der Portale von außen sowie die Applikation einer Zinkschicht durchgeführt worden. Mittlerweile sind auf vielen Stellen die Verzinkung bereits durch Alterung abgewittert und der Stahl darunter korrodiert. Wie Bild 63 und Bild 64 exemplarisch zeigen.

Innen sind die Portale größtenteils mit altem grünem Korrosionsschutz versehen, welche ebenfalls stark abgewittert ist. Der Stahl ist größtenteils leicht bis mäßig korrodiert. Es liegen, vor allem im Rahmenbereich bereits Querschnittsminderungen vor. Bild 34 bis Bild 38 zeigen den Zustand der Portale an der Innenseite exemplarisch.

Vor allem im unteren Bereich an den Leibungen der Portale sind teilweise starke Korrosionserscheinungen und ein höherer Materialverlust zu verzeichnen, wie im Bild 38 dargestellt wird.

Es ist vorerst nicht bekannt, ob die Portale eine Tragwirkung haben. Jedoch ist davon auszugehen, dass der Korrosionsabtrag nicht zum Tragfähigkeitsverlust führt.

Die gesamte Oberfläche der Portale muss überarbeitet werden. Die Tore sind teilweise verzogen und durch mutwillige Zerstörung verformt. Durch das Zusammenschweißen der Tore sind diese so miteinander verbunden, dass nur ein zerstörendes Trennen vorliegen wird.

Die Instandsetzung der Tore sollte an den herausgenommenen Elementen erfolgen. Die Zargen können vor Ort vorbereitet und mit Korrosionsschutz versehen werden. Hier ist der alte Korrosionsschutz auf Schwermetalle zu prüfen. Der Querschnittsverlust wird jedoch zu sehen sein.

3.4.4 Auffangwannen des Erdgeschoßes

In einigen Nischen vor den Stahlportalen, überwiegend in der Südhälfte, sind im Boden Wannen eingelassen. Diese bestehen aus Stahlbeton und sind auf den im Kellerdecke verlaufenden I-Trägern rechts und links gelagert. Bild 39 zeigt exemplarisch zwei dieser Wannen.

3.4.5 Fenster des Erdgeschoßes

Es befinden sich auf der Nordseite fünf Fenster in der Nordwand im mittleren Bereich, Bild 1. Die drei Fenster der Südseite sind unmittelbar an die Fenster des OG angeschlossen und befindet sich knapp unterhalb der Decke, Bild 2.

Die Fenster sind an der Grenze des Mauerwerks zum Klinker versetzt und haben eine abgeschrägte Fensterleibung.

Die Fenster bestehen, wie im OG, aus Stahlrahmen, die größtenteils leicht korrodiert aber intakt sind. Glas ist nicht mehr vorhanden.

Ein Fenster rechts auf der Nordseite ist teilweise zugemörtelt. Die Mörtelschicht ist herausgebrochen, so dass ein Teil des Fensters frei liegt, Bild 40.

Die innenliegenden Fenstersturze sind überwiegend intakt und weisen eine geschlossene Putzschicht auf, Bild 41. Die Außenseiten der Stahlbeton-Fenstersturze haben bereits Betonabplatzungen und teilweise stark korrodierte Bewehrungskorrosion an freiliegender Bewehrung. Bild 42 sowie Bild 69 und Bild 70 zeigen die Schäden an Fensterstürzen.

Die Fensterstürze müssen einer Betoninstandsetzung inkl. Bewehrungsergänzung unterzogen werden.

3.4.6 Stahlkonstruktion des Erdgeschoßes

Im Erdgeschoß wird die Decke des Erdgeschosses mittels genieteteter Stahlprofile als Stützen gehalten. Die Stahlstützen gehen bis zum Kellerboden und ankern im Bodenfundament.

Die Stahlstützen sind dem Bild 43 zu entnehmen. An die Stahlstützen werden im oberen Abschluss die I-Träger zum Abtrag der Last aus der Decke angeschlossen. Ferner sind in Längs- und Querrichtung Stahlprofile zur Stabilisierung der Wände der Kammern befestigt.

Die Stahlgüte der Profile liegt bei St 37 und ist somit tragfähig. Der Stahl ist schweißbar, so dass notwendige Ergänzungsmaßnahmen auch durchgeführt werden können.

Der Anschluss der horizontalen I-Träger an die Stahlstützen muss während der Instandsetzungsarbeiten kontrolliert und ggf. erneuert werden. An der Außenwand sind die Anschlüsse der Träger sichtbar, welche am früheren Nebengebäude verliefen, wie im Bild 57 gezeigt. Vermutlich laufen diese Träger bis in das Innere des Bauwerkes durch.

Die Stützen sind nur gering korrodiert und teilweise noch in die zementösen/gipsartigen Wände eingebunden.

Bei der Instandsetzung muss der Stahl vorbereitet und mit Korrosionsschutz versehen werden.

3.4.7 Boden des Erdgeschoßes

Der Bodenaufbau im Erdgeschoss unterscheidet sich kaum vom Aufbau des Obergeschoßes, Bild 44. Hier liegt eine geschlossene Stahlbetondecke mit einer Höhe zwischen 9 und 13 mm vor. Der Belag aus Fliesen ist überwiegend hohlliegend, wie das Bild 45 zeigt. Die Betonqualität entspricht, wie auch im OG einer Druckfestigkeitsklasse von C 12/15 mit geringer Betondeckung und teilweise frei liegender Bewehrung an der Unterseite der Deckenplatte.

Im außen liegenden Gang ist eine Lucke zum Kellergeschoss, die im Bild 46 dargestellt ist. Diese korrespondiert mit der Lucke im Obergeschoß.

Die Decke muss aufgrund von nicht Einhaltung des Brandschutzes und Verlust der Tragfähigkeit abgebaut werden.

3.5 Kellergeschoß

3.5.1 Allgemeines

Im Kellergeschoß befinden sich viele niedrige und mannshohe Aufbauten aus zementösem Baustoff, siehe Bild 47, die vermutlich als Kabeltrassen benutzt wurden.

Ebenfalls ist der Raum mit einigen Mauerwerkswänden unterteilt, welche jedoch keine tragende, sondern nur abgrenzende Funktion aufweisen.

Die Tragwerkskonstruktion besteht aus genieteten Stahlprofilen, welche im Kapitel 3.5.3 beschrieben werden.

Allgemein schien es im Keller zum Zeitpunkt der ersten Begehungen im Winter 2020 trocken zu sein und keine Anzeichen einer häufigen Wasserdurchdringung zu geben. Im Kapitel 3.5.5 wird jedoch auf den Wassereinbruch im Frühjahr 2021 eingegangen.

3.5.2 Außen- und Innenwände des Kellers

Die Außenwände des Kellergeschoßes bestehen aus min. 40 cm dickem Mauerwerk, welches teilweise innen mit einem Putz verkleidet ist, wie Bild 48 zeigt. In einigen Bereichen wurden im Laufe der Nutzung die Mauerwerkswände erneuert. Teilweise liegen großformatige Kalksandsteine vor, Bild 49.

Es scheint, dass früher die anliegende Straßenkante tiefer lag, da es im Keller Fenster gibt, die nach der Höherlegung der Straße vermauert wurde. Das Bild 50 zeigt die drei zugemauerten Fenster. Der Fensterverschluss fand im Jahre 2014 statt, wie im Bericht zur Instandsetzung im Jahre 2014 [3] beschrieben wird.

Sowohl die Außen- als auch die Innenwände zeigen bis zu einer Höhe von ca. 60 cm ein Auslaugen des Mauerwerkes sowie Ablagerungen. Es ist davon auszugehen, dass der Keller immer wieder unter Wasser stand. Im Bild 51 und Bild 52 sind diese Ablagerungen, Aussinterungen und Korrosion an den Stützen dargestellt. Der Zusammenhang mit offenen

Fenstern vor 2014 und Wassereinbruch durch die Leitungen (siehe Kapitel 3.5.5) kann nicht verifiziert werden.

3.5.3 Stahlkonstruktion des Kellers

Das Tragwerk des Kellers ist analog zum Erdgeschoß aufgebaut. Bild 53 zeigt die genieteten Stahlprofile, welche aus dem Keller in das Erdgeschoß reichen. Die Querverstrebung erfolgt ebenfalls mit Stahlprofilen. Ebenso wie im Erdgeschoss sind die auf den Stahlstützen befestigten I-Träger teilweise in den Beton der Zwischendecke einbetoniert.

Die Güte des Stahls ist als St 37 nachgewiesen, so dass eine ausreichend gute Qualität vorliegt und die Stützkonstruktion erhalten bleiben kann.

Die gesamte Stahlkonstruktion ist intakt. Nur die Stützenfüße, die unteren 60 cm, zeigen Korrosionserscheinungen, wie Bild 52 bis Bild 55 zeigen. Diese sind auf die Wassereinbrüche im Keller zurückzuführen.

Durch den Brand beanspruchten Stahlelemente wurden nicht explizit auf die Veränderung der Zugfestigkeit untersucht. Jedoch zeigte sich beim Beton keine Anzeichen einer Schädigung der Druckfestigkeit durch den Brandeinfluss.

Die Instandsetzung der Stützenfüße, sowie auch des gesamten Stahlkonstruktion, beinhaltet eine Untergrundvorbereitung mittels Strahlen mit festen Strahlmitteln, zum Entfernen der Korrosion. Anschließend erfolgt eine Korrosionsschutzbeschichtung. Der Querschnittsverlust der Stützen nach dem Strahlen muss jedoch untersucht werden. Der Tragwerksplaner muss eine Mindestschicht des Stahls vorgeben, die die notwendige Tragfähigkeit aufweist. Bei Bedarf müssen einzelne Stahlelemente aufgeschweißt oder ersetzt werden. Dabei muss evtl. eine temporäre punktuelle Verstärkung der zu bearbeitenden Stützen erfolgen.

3.5.4 Boden des Kellers

Die Bodenplatte besteht aus einem Stahlbeton mit einer 22 cm dicken Platte, wie an dem Abfluss im Bild 56 gemessen werden konnte. Die Bodenplatte ist, wie auch das gesamte Bauwerk, mit einer Gebäudetrennfuge unterteilt.

3.5.5 Wasseransammlung im Keller

Der Wassereinbruch erfolgte nach der Schnee- und Tauperiode, am 17.02.2021, so dass zuerst davon auszugehen war, dass es sich beim Wasser im Keller um Schneeschmelze von allen Geschoßen handelt. Die Anlage F zeigt auf Bild 73 und Bild 74 einige Eindrücke aus dem überfluteten Keller.

Nach mehrfachen Versuchen des Abpumpens ist das Wasser jedoch immer bis 20 cm in Keller aufgelaufen. Das Rohrreinigungsdienst Schiwy hat dazu ein Bericht mit Befahrung der Rohrleitungen erstellt [6], aus welchem ersichtlich ist, dass die unter dem Bauwerk verlaufende Wasserleitung gekappt wurde und nicht mehr zur Entwässerung zur Verfügung steht. In der folgenden Abbildung ist der Grundriss der Leitung grafisch dargestellt.

Die Ursache des Wassereintritts konnte zunächst nicht eindeutig geklärt oder erklärt werden. Die ersten Überlegungen standen im Zusammenhang mit der Schneetauperiode, die reichlich Wasser in das Bauwerk eingetragen hat. Jedoch war nach dem Abpumpen des Wassers wiederum bis 14 cm Wasser aus der Bodenplatte eingedrungen. Es ist inzwischen sehr wahrscheinlich, dass ein Zufluss von Schicht- und/ oder Regenwasser in die Grundleitung den Wassereinbruch verursacht. Diese Grundleitung hat keinen Abfluss, sodass es zu einem Rückstau kommt und das Wasser durch die Bodenöffnung in den Keller drückt. Das Grundwasser ist nachweislich unterhalb der Kellersohle.



Abbildung 1: Skizze der Leitung unter dem Schalthaus [6]

Nach jetzigem Stand ist eine vollständige Trockenlegung des Kellers nicht möglich, ohne einen massiven Eingriff in die Konstruktion vorzunehmen. Möglich wäre, den Boden um 20 cm anzuheben und darunter eine Drainageleitung zu verlegen und an das örtliche Wassernetz anzuschließen.

Der Abfluss aus dem Keller, welcher an das öffentliche Kanalnetz angeschlossen ist, befindet sich ca. 20 cm höher als die Bodenplattenoberkante. Somit kann auf die bestehende Bodenplatte (als verlorene Schicht) eine Drainageschicht aufgebracht werden und darauf eine zusätzliche nicht tragende Bodenplatte aufgebracht. Die Auflager der Stahl-Stützen und deren Fundamente müssen dabei berücksichtigt und gegebenenfalls ebenfalls höher gelegt werden. Somit wird die lichte Höhe des Kellergeschoßes geringer, jedoch die Gefahr einer erneuten Überschwemmung größtenteils ausgeschlossen.

3.6 Fundament und Kelleraußenwände

Am 14.01.2021 fand eine Suchschachtung statt. Dabei wurde an drei Stellen der Boden an den Kellerwänden ausgehoben. Zwei Feststellungen sind dabei zu verzeichnen. Bild 71 zeigt die Öffnung an der Ostseite. Dabei wurde festgestellt, dass das Fundament ca. 15 cm von der Wand auskragt.

Die erdberührten Außenwände des Kellers sind mit einer Noppenbahn überzogen, so dass die 2012 aufgebrachte Abdichtung nicht sichtbar ist. Bild 72 zeigt diesen Umstand. In [4] sind die Arbeiten am Fundament beschrieben.

3.7 Außenwände

Die Außenwände bestehen überwiegend aus altem, intaktem Mauerwerk. Im Jahre 2014 wurden Teile der losen und herausgefallenen Steine ersetzt, wie dem Bericht [3] zu entnehmen ist. Auf Seiten 4 sowie 8 bis 10 sind fotografisch einige Erneuerungen festgehalten worden.

Zwischen den Gebäudeteilen befindet sich eine offene Fuge, siehe Bild 66, welche die beiden Gebäude vollständig ungebunden stehen lässt. Es gibt den Anschein, dass zwei Gebäudeteile nebeneinander unverbunden stehen, da auch sowohl die Kellerwände als auch die Bodenplatte getrennt sind. Einzig im Dach konnte diese Trennung nicht beobachtet werden.

Im Rahmen der Untersuchung wurde an der Nord-West-Ecke ein großflächiger Bereich Mischmauerwerk festgestellt, bei der verschieden Steinarten und unterschiedliche Mauerwerksverbände vorliegen. Hierbei besteht die Gefahr der konstruktionsbedingten Rissbildung durch Quellen und Schwinden bei Mischmauerwerk, aufgrund unterschiedlicher

physikalischer Eigenschaften und Einwirkungsverhalten der Materialien. Das Bild 58 und Bild 59 zeigen exemplarisch solche Stellen.

In diesem Bereich zeigen sich auch deutliche Allmählichkeitsschäden. Durch witterungsbedingte Einflüsse weisen insbesondere die Fugen deutliche Korrosionserscheinungen auf.

Bei der Instandsetzung sollten die nachträglich eingebauten Fassadenteile an der Oberfläche behandelt werden. Das kann im Anschluss an die Erneuerung der defekten Steine und Fugen durch eine vollflächige Hydrophobierung erfolgen. Damit wird ein kapillares Saugen des Mauerwerks unterbunden. Somit können sowohl Frostschäden als auch ein Quellen des Mauerwerks verhindert werden. Diese Methode muss jedoch alle paar Jahre, aufgrund der Alterung des Materials, wiederholt werden.

Ferner müssen die beiden Gebäudeteile tragwerkstechnisch miteinander verbunden werden. Dazu ist ein Tragwerksplaner zu beauftragen, welcher die Vorgehensweise bei der Schließung der Fuge bestimmt.

3.8 Stuckähnliche Simse und Ornamente

Die Simse zeigen überwiegend Risse mit weißen Ausblühungen, die durch Auswaschungen von löslichen Salzen und Reaktion mit CO₂ an den Rissufern Kalk gebildet haben, wie im Bild 60 gezeigt. Teilweise sind Abplatzungen entlang der Risse und andere überwiegend Frostbedingte Schäden, wie Popups zu beobachten. Bild 61 bis Bild 64 zeigen diese Feststellungen exemplarisch.

Die an den Portalen seitlich verlaufende Ornamente sind noch größtenteils intakt, wie im Bild 63 gezeigt. Jedoch sind die Mauerwerksverputzung größtenteils abgeblättert oder rissig.

Die Wiederherstellung der Ornamente ist im Sinne des Denkmalschutzes durchzuführen. Dazu müssen die damals verwendeten Materialien sowie die aufgetragenen Muster durch einen Restaurator festgestellt und ausgeführt werden. Dabei handelt es sich nicht um Betoninstandsetzungsmaßnahmen und müssen von einem Spezialisten durchgeführt werden.

3.9 Balkone des Obergeschoßes

Die seitlich angebrachten Balkone im Obergeschoß sind auskragende Böden, die an die Fassade angebracht sind, aber sichtlich keine Verbindung zu den Obergeschoßböden aufweisen. Diese kragenden Bauteile haben eine ähnliche Struktur wie die Simse und weisen ebenfalls Ornamentstrukturen an der Unterseite auf.

Ein Verlauf eventueller Bewehrung wurde nicht untersucht, so dass die Tragfähigkeit der Kragemente nicht nachgewiesen ist.

Die Kragemente weisen Risse und Abplatzungen auf, wie Bild 67 und Bild 68 zeigen. Das Stahlgeländer ist ebenfalls korrodiert.

Es empfiehlt sich, im Zuge der Simserneuerung ebenfalls die Balkone vollständig zu erneuern. Die Stahlkonstruktion kann nach einer Untergrundvorbereitung und Korrosionsschutzbeschichtung erneut eingesetzt werden. Die ornamentalen Untersichten müssen seitens des Restaurators wieder angebracht werden.

3.10 Dach Oberseite

Die Instandsetzung des Daches wurde im Jahre 2014 durch die Firma Malkus Dachdecker ausgeführt. Dabei wurde die PAK-haltige Dachabdichtung entfernt, Holzrandbohlen imprägniert, eine Kaltbitumenbahn auf die Dachfläche appliziert und Dachdichtungsbahnen aufgebracht. Es wurden Regenfallrohre installiert. Detaillierte Beschreibung ist [7]

3.11 Exemplarische Schadensbilder zu Brand und Überschwemmung

Die Bilder sind in der Anlage F aufgezeichnet und mit Kommentaren in den Bildunterschriften versehen.

4. Beurteilung der Standsicherheit aufgrund vorgefundener Schäden

Die Feststellungen der Bausubstanz nach der Bauwerksuntersuchung haben ergeben, dass die Zwischendecken aus Beton nicht die Tragfähigkeit aufweisen, welche für die geplante Umnutzung notwendig wäre. Somit müssen die Decken aus Tragwerkssicht entfernt werden.

Der Stahlbetonbalken der Deckenkonstruktion ist durchtrennt worden, so dass eine Rahmenwirkung nicht mehr vorhanden ist. Tragwerksplanerisch wird die Situation seitens Bröckling Vullhorst Ingenieure betrachtet.

Die Stahlkonstruktion der Stützen und Riegel ist in Ordnung und kann weiterhin genutzt werden. Dazu erfolgt seitens des Tragwerksplaners eine Berechnung der Tragfähigkeit.

Bei der Entfernung der Zwischendecken muss eine aussteifende Absicherung installiert werden, solange die neuen Zwischendecken eingebaut werden.

An der Südwand sind in der Tragwand Risse aufgetreten, welche im Zuge der Instandsetzung verklammert werden müssen, um das Mauerwerk zu stabilisieren.

Somit ist die Tragsicherheit in jetzigem Zustand des Bauwerks gegeben, jedoch lässt keine Umnutzung des Gebäudes zu. Die Standsicherheit bei der Umnutzung wird durch das Ingenieurbüro Bröckling Vullhorst Ingenieure betrachtet.

5. Grobkostenschätzung der möglichen Sanierung

Die Grobkosten der Instandsetzungs- und Umnutzungsmaßnahme werden nach DIN 276 [8] überschlagen. In der folgenden Tabelle sind die Kosten zusammengestellt. Es handelt sich dabei um den Ausbau der Inneneinbauten sowie die Instandsetzung der Innenbauteile. Die Abdichtung des Kellers gegen drückendes Wasser, ist in den Kosten als Schätzwert erhalten. Die Betrachtung lässt die Erhaltung von Bauteilstücken im Sinne des Denkmalschutzes aus, da dazu kein Konzept vorliegt.

Tabelle 1: Grobkostenschätzung der Gesamtmaßnahme ohne Ausbau

Grobkostenschätzung		24.03.2021
Instandsetzung und Umbau der ehemaligen Schaltzentrale		
Bauherr	Stadt Gelsenkirchen Referat -Stadtplanung 45875 Gelsenkirchen	
Grundlagen	Tor 5 Architekten BDA, Nutzungsbewertung Schaltzentrale 01.2004 Kiwa GmbH, Gutachterliche Stellungnahme zum Zustand des Bauwerkes, 03.2021	
100 Baugrundstück		- €
200 Erschließung		180.000,00 €
300 Bauwerk		
	Baustelleneinrichtung und Schutz	117.198,00 €
	Abbrucharbeiten	266.159,00 €
	Betoninstandsetzung und Beschichtungsarbeiten	546.171,00 €
	Abdichtungsarbeiten	150.000,00 €
	Gebäudehülle	49.300,00 €
400 Bauwerk, Technische Anlagen		180.000,00 €
500 Aussenanlagen		50.000,00 €
600 Zusätzliche Maßnahmen		- €
700 Baunebenkosten		
	Fachplaner HOAI	90.000,00 €
	Statik Abstützungskonzept	80.000,00 €
	SiGeKo	20.000,00 €
	Sonstiges	50.000,00 €
		240.000,00 €
Gesamt Netto		1.778.828,00 €
MwSt		337.977,32 €
Gesamt Brutto		2.116.805,32 €

6. Derzeitige Wert des Objektes sowie Kosten-Nutzung Betrachtung

Aus der Betrachtung der Untersuchungsergebnisse und dem Zustand des Bauwerkes kann ein derzeitiger Wert des Objektes mit Null Euro bewertet werden.

Zur Ermittlung des derzeitigen Wertes des Objektes wurde die Bestimmung des Residualwertes sowie eine Wirtschaftlichkeitsbetrachtung in der Anlage G zugrunde gelegt.

Im **Teil A)** werden die potenziellen Mietausgaben für ein vergleichbares Gebäude angesetzt, um dieses für schulische Zwecke zu nutzen. Eine Vermietung des Schulhauses ist bis jetzt nicht geplant. Diese Kosten sind die sowieso Kosten für die Flächennutzung. Die **Mietausgaben** liegen bei **86.040 € pro Jahr** Anmietung. Eine Betrachtung der Mietkostensteigerung wird nicht durchgeführt.

Im **Teil B)** wird der potenzieller Verkaufsertrag nach der Instandsetzung und Modernisierung des Bauwerks aufgeführt. Dieser **Verkaufserlös** liegt bei **2.015.840 €**.

Teil C) behandelt die geschätzten **Herstellkosten** nach DIN 276. Diese liegen bei **5.914.135 €**.

Im **Teil D)** wird der Residualwert berechnet, welcher die Herstellkosten aus Teil C) und Verkaufserlös aus Teil B) gegenüberstellt und bewertet. Der **Residualwert** liegt bei **-4.016.578 €**.

Zu weiteren Wirtschaftlichkeitsbetrachtung werden die Anmietungskosten eines vergleichbaren Bauwerks für schulische Zwecke aus Teil A) mit den Herstellkosten aus Teil C) verglichen. Dabei ist in **Teil E)** festzustellen, dass bei gleichbleibenden Mieten erst nach **69 Jahren Mietausgaben** der Wert der Herstellkosten gedeckt sein wird. Bei durchschnittlicher Nutzungsdauer des Bauwerks von 60 Jahren bei Neubauten [9], wird die Zeit mit 69 Jahren überschritten.

Im **Teil F)** werden die Kosten für **Abbruch und Neubau** des Bauwerkes betrachtet. Die Kosten liegen bei **2.688.250 €**. Werden in Vergleich dazu die Mietausgaben aus dem Teil A) gegenübergestellt, amortisiert sich der Neubau nach ca. **31 Jahren Mietzahlungen**. Diese Mietdauer liegt im Rahmen der Nutzungsdauer des Bauwerkes.

Zu betrachten ist der denkmalpflegerische Aspekt des Bauwerkes. Bei einer Unterstützung durch öffentliche Fördermittel, können die Herstellkosten aufgefangen werden. Ferner kann durch die Vermietung des Gebäudes außerhalb der Schulzeiten Einnahmen generiert werden, die den Ausgaben gegenübergestellt werden können.

Betrachtet man die Ausgaben der Herstellung aus Teil C) von 5,9 Mio. € abzüglich der Mietausgaben für ein ähnliches Gebäude aus Teil A), innerhalb von ca. 30 Jahren (Neubauvergleich) von 2,7 Mio. €, kann über die zusätzlichen Mieteinnahmen außerhalb der Schulzeiten die verbliebenen Herstellkosten von 3,2 Mio. € eingeholt werden. Die

Mieteinnahmen müssen für die Nutzungsdauer von 30 Jahren (analog zu Mietausgaben für die Schulnutzung) bei ca. 111 T€ pro Jahr liegen.

Wenn also gemäß Tabelle 2, eine 60%-ige Auslastung der Räumlichkeiten im Jahr für Veranstaltungen, Ausstellungen, Vermietung an Künstler etc. angenommen wird, kann ein Ertrag von 110 T€ im Jahr generiert werden. Damit können nach ca. 30 Jahren die Herstellkosten mit abgedeckt werden.

Tabelle 2: Exemplarische Zusammenstellung der Einnahmen über Vermietung der Schulräume

Bereich	Fläche [m²]	Miete [€/Tag]	max. Ertrag /Jahr in € bei Vollvermietung (365)	Vermietete Tage pro Jahr	Auslastungs-faktor in % xx Tage von 365	gewerteter Ertrag / Jahr in €
Untergeschoss	358	Keine Einnahmen da Lager- und Technikräume				
Erdgeschoss	350	250,00	91.250,00 €	219	60	54.750,00 €
1. Obergeschoss	367	250,00	91.250,00 €	219	60	54.750,00 €
Summe der mögl. Mieteneinnahmen pro Jahr						109.500,00 €

7. Fazit der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung

Durch den stark negativen Residualwert kann nicht von einem wirtschaftlichen Projekt gesprochen werden. Nur durch die Unterstützung der Maßnahme mit **öffentlichen Mittel** für Denkmalpflege in Höhe von **mindestens 3,2 Mio. €** oder die Vermietung der Räumlichkeiten außerhalb der Schulzeiten, welche bis dato nicht im Konzept dieses Bauwerkes liegt, kann eine Wirtschaftlichkeit des Bauvorhabens herbeigeführt werden.

Eine Wiederherstellung des Bauwerkes kann also durch öffentliche Mittel oder durch die kontinuierlichen Sondereinnahmen des renovierten Bauwerkes in einem Zeitraum von 30 Jahren als wirtschaftlich eingesehen werden. Diese Sondereinnahmen sind üblicherweise jedoch nicht im Konzept der Schulnutzung berücksichtigt.

8. Literaturverzeichnis

- [1] Kiwa GmbH, UB E3-20DE-02202, Untersuchungsbericht zur Bauwerksuntersuchung, Mülheim an der Ruhr, 04.02.2021.

- [2] Tor 5 Architekten BDA, „Nutzungsbewertung für Gebäude/ Schaltzentrale Schalker Verein,“ Bochum, Januar 2004.
- [3] NRW.URBAN GmbH Co. KG, „Beschreibung der Sanierung, 10 Seiten inkl. Fotos,“ Gelsenkirchen, 07.11.2017.
- [4] E. I. Service, „Schlussrechnung BV: Schalker Verein, ehem. Schaltheus; Erd-Mauerer-Beton- und Putzarbeiten,“ Lieferdatum 01.03.2012, De-la-Chevalleriestr. 42, 45894 Gelsenkirchen, 29.12.2014.
- [5] DIN 4102, Teil 4, „Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen, Zusammenstellung und Anwendung klassifizierter Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile,“ Beuth Verlag, Berlin, März 1994.
- [6] Rohrreinigungs-Dienst M.Schiwy, „Bericht über Europastraße 11+12+150321,“ Gelsenkirchen, 15.03.2021.
- [7] Malkus Dachdecker, „Schlussrechnung zur Dachinstandsetzung am Schaltheus,“ Cranger Str 184, Gelsenkirchen, 22.04.2014.
- [8] DIN 276:2018-12, „Kosten im Bauwesen,“ Beuth Verlag, Berlin, 12.2018.
- [9] Bewertungsgesetz, „Anlage 22, (zu § 185 Abs. 3 Satz 3, § 190 Abs. 2 Satz 2) Wirtschaftliche Gesamtnutzungsdauer,“ zuletzt geändert durch Gesetz vom 21.12.2020 (BGBl. I S. 3096) m.W.v. 29.12.2020 , In der Fassung der Bekanntmachung vom 01.02.1991 (BGBl. I S. 230).

A. Fotoanlage Innen und Außenansichten



Bild 1: Übersicht des Schaltheimes aus Nordosten (S. 7, S. 13)



Bild 2: Übersicht des Schaltheimes aus Südwesten (S. 7, S. 13)



Bild 3: Westseite des Schalhauses (S. 7)



Bild 4: Ostseite des Schalhauses (S. 7)



Bild 5: Übersicht des Schalthauses im Obergeschoß, Blick nach Süden. Betonrahmen aus Bild 9. (S. 7)



Bild 6: Übersicht des Schalthauses im Erdgeschoß, Südhälfte (S. 7)



Bild 7: Ansicht Durchgang im Erdgeschoß (S. 7)



Bild 8: Übersicht des Schalthauses im Kellergeschoß, Ausschnitt (S. 7)

B. Fotoanlage Obergeschoß inkl. Dach



Bild 9: Dachaufbau hinter der abgehängten Konstruktion. Betonrahmen (Bild 5) mittig getrennt (S. 7)



Bild 10: Aufbau der abgehängten Konstruktion. Draht mit Holzgestell. Darauf Draht mit Holzfaserplatten. (S. 7)



Bild 11: Deckenabhängung aus zementösen Holzfaserplatten (S. 7)

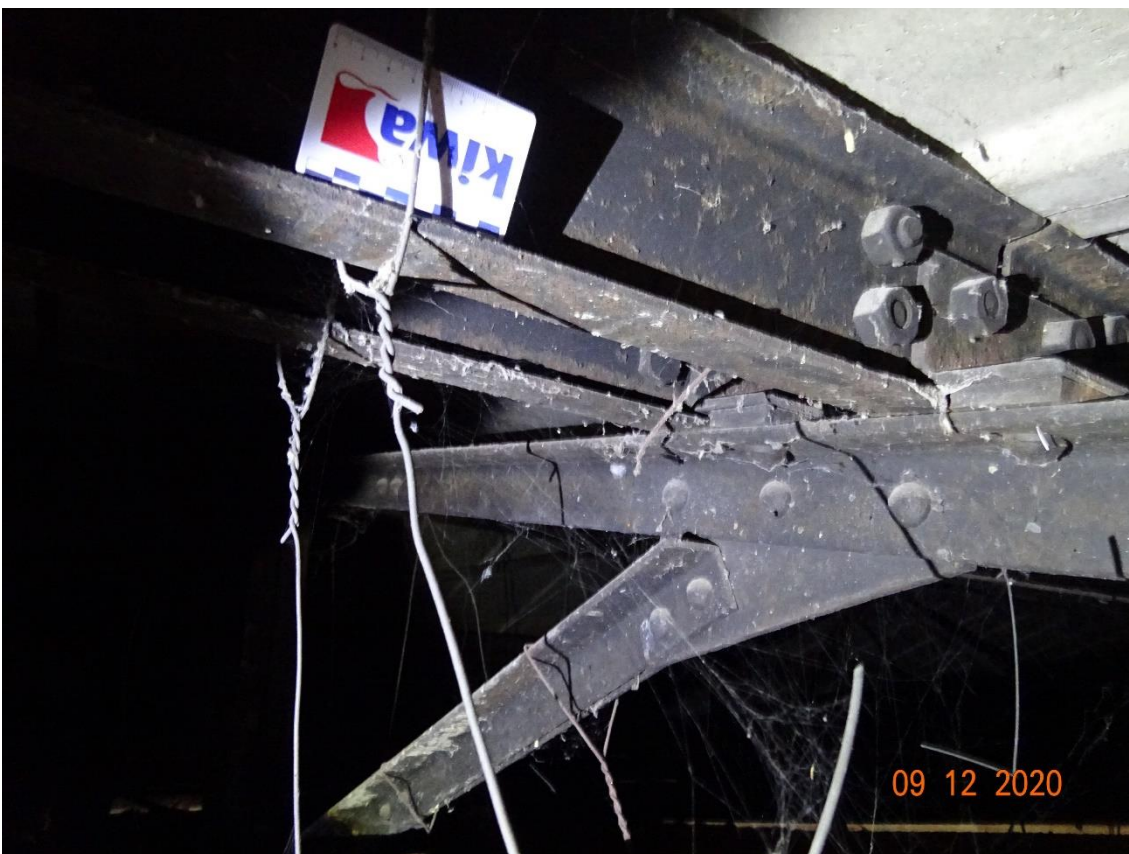


Bild 12: Dachkonstruktion aus genieteten Stahlprofilen (S. 7)



Bild 13: Dachdeckung aus betonartigen Elementen. Holzkonstruktion der Deckenabhängung (S. 7)



Bild 14: Detail vom Bild 13 (S. 7)



Bild 15: Übersicht Fensterfront im OG. Größtenteils noch Stahlrahmen vorhanden. Intakt. Leicht korrodiert. (S. 9)



Bild 16: Fensterdetails. Nur Stahlrahmen vorhanden, nicht an allen Fenstern. (S. 9)



Bild 17: Fensterstürze im OG größtenteils intakt. Verputzt. Putz lose. (S. 9)



Bild 18: Fensterstürze zwischen EG und OG aus Beton mit freiliegender Bewehrung (S. 9)



Bild 19: Außenwände aus Mauerwerk. Teilweise innen verputzt. Putz lose. (S. 9)



Bild 20: Risse in der Südwand rechts. Diagonal verlaufend. Rissbreite bis 4 cm. (S. 9)



Bild 21: Risse in der Südwand rechts. Diagonal verlaufend. Rissbreite bis 3 cm. (S. 9)



Bild 22: Bodenaufbau: Beton, Fliesenkleber und Fliesen. Aufbau auf Beton bis 4 cm. (S. 10)



Bild 23: I-Träger teilweise mit zementösem Baustoff verkleidet, teilweise freiliegend (S. 10



Bild 24: Boden OG auf I-Trägern gelagert. Bewehrter Beton. Dicke bis 13 cm. (S. 10



Bild 25: Öffnung im Boden des OG über dem Durchgang im EG (S. 10)



Bild 26: Öffnung im Boden des OG über dem Durchgang im EG, Untersicht aus dem Gang (S. 10)

C. Fotoanlage Erdgeschoß



Bild 27: Decke der Südhälfte auf I-Trägern quer sowie teilweise I-Trägern längs gelagert (S. 11)

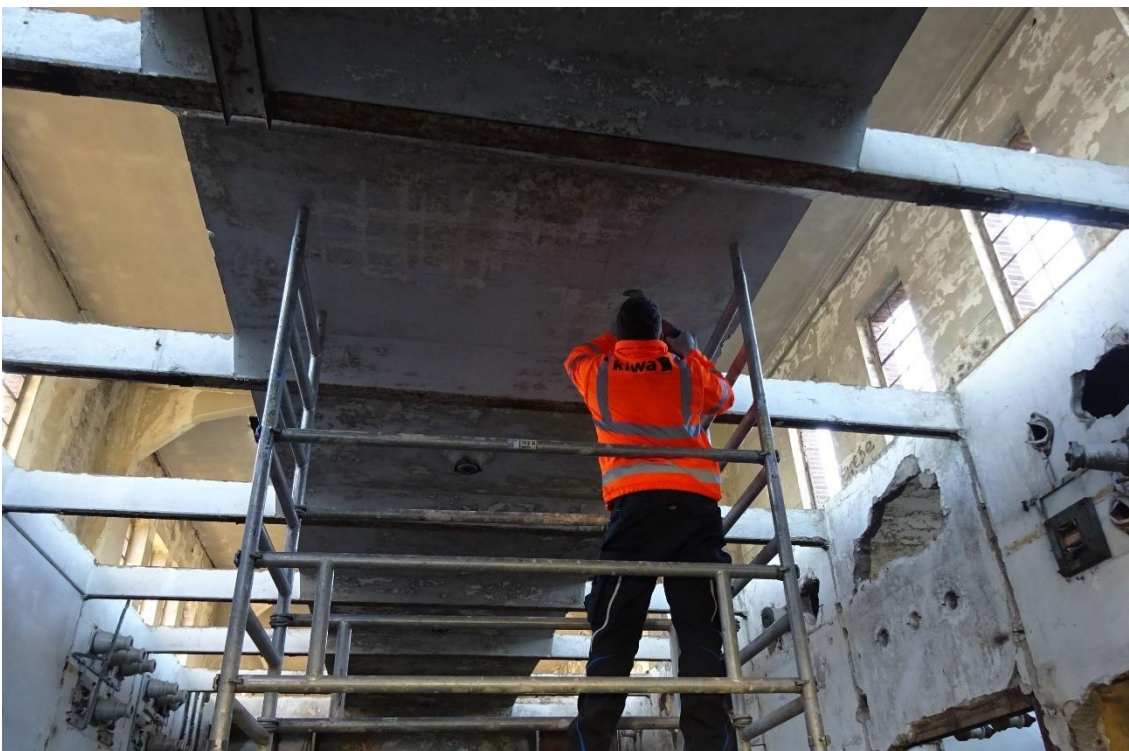


Bild 28: Decke über EG in der Nordhälfte auf I-Trägern gelagert (S. 11)



Bild 29: Innenwände der Nordhälfte, teilweise Mauerwerk, teilweise Beton (S. 11)



Bild 30: Innenwände der Südhälfte, teilweise Mauerwerk, teilweise Beton (S. 11)



Bild 31: Innenaufbauten Nordseite aus Mauerwerk und teilweise bewehrten Betonscheiben (S. 11)



Bild 32: Wände EG Nordseite aus Mauerwerk. Verputzt. Putz lose. (S. 11)



Bild 33: Risse in der Südwand im EG. Diagonal verlaufend. Rissbreiten bis 6 cm. (S. 11)



Bild 34: Ansicht von Portaltoren an der Innenseite. Korrodiert. (S. 12)



Bild 35: Oberseite der Portale. Stahlkonstruktion leicht bis mäßig korrodiert. (S. 12)



Bild 36: Detail Bild 35. Eckverbindungen mäßig korrodiert. (S. 12)



Bild 37: Portale aus korrodiertem Stahl. Geringer Materialverlust. (S. 12)



Bild 38: Portalfüße stärker korrodiert mit mäßigem (bis 5 mm) Materialverlust. (S. 12)



Bild 39: Nischen und Wannen in der Südhälfte. Trennwände aus bewehrten Betonscheiben $d = \max. 5 \text{ cm}$. Außenwände aus Mauerwerk. (S. 13)



Bild 40: Fenster auf der Nordseite. Rechtes Fenster zugemörtelt (S. 13)



Bild 41: Detail des innenliegenden Fensterstutzes, größtenteils intakt. (S. 13)



Bild 42: Außenliegender Fenstersturz mit Betonabplatzungen und korrodierender Bewehrung (S. 13)



Bild 43: Tragkonstruktion aus genieteten Stahlprofilen. Siehe auch Bild 53 im Keller (S.14)



Bild 44: großflächiger Abgang von Fliesen. Darunter Betondecke. (S.14)



Bild 45: Bodenaufbau aus Fliesenkleber und Fliesen hohlliegend (S.14)



Bild 46: Korrespondierende Öffnung im Boden zur Decke des Durchgangs (S.14)

D. Fotoanlage Kellergeschoß



Bild 47: Viele Kabeltrassen aus zementösem Baustoff (Asbest?). Mehrere lose Bodenabläufe



Bild 48: Außenwände aus Mauerwerkssteinen. Mindestdicke 40 cm. (S.15)



Bild 49: Wände aus unterschiedlichem Mauerwerk und Zeit der Errichtung. (S.15)



Bild 50: Außenfenster zugemauert. Außen die Bodenkante erhöht. (S.1515)



Bild 51: Einige Trennwände aus Mauerwerk (S.15)



Bild 52: Salzausblühungen an Mauerwerk sowie Korrosion der Stahlstützen, ca. 60 cm Höhe (S.16)



Bild 53: Tragkonstruktion aus genieteten Stahlprofilen (S.16)



Bild 54: Korrosion der Stützen auf unteren ca. 60 cm (S.16)



Bild 55: Stahlwendeltreppen als Ausgänge. Stahlkonstruktion als Tragwerk (S.16)



Bild 56: Dicke der Bodenplatte ca. 22 cm gemäßen am Abfluss (S.16)

E. Fotoanlage Außenseiten



Bild 57: Mauerwerk mit Fugen intakt. Ausbrüche an I Trägern der EG-Decke. Hohlräume. (S.14)



Bild 58: Westfassade Mauerwerk bereichsweise ausgetauscht. Siehe nächstes Bild. (S.18)



Bild 59: Nordfassade Wand EG. Neues Mauerwerk. Fugen ausgewaschen, Steine teilweise brüchig (S.18)



Bild 60: Übersicht Außenseite mit Portalen, Stucksimsen (S.19)



Bild 61: Zerstörung der Simse durch Erneuerung der Regenfallrohre (S.19)



Bild 62: Ausbrüche und Defekte an Stucksimsen (S.19)



Bild 63: Portalansichten. Stark korrodiert. Geringer Materialverlust. Seitlich teilweise mit Ornamenten (S. 12 und S.19)



Bild 64: Portal. Oberfläche korrodiert. Stuckarbeiten defekt. (S. 12)



Bild 65: Fußpunkt der Portale. Abdichtungsbahn nur an Bauwerk angelehnt. Tore korrodiert.



Bild 66: Bauteilfuge nicht ausgebildet. Bauwerke nicht miteinander verbunden (S.18)



Bild 67: Balkon Außenansicht. Geländer korrodiert aber intakt, in der Bodenplatte einbetoniert (S.19)



Bild 68: Balkon Außenansicht von oben. Gleiche Höhe wie die Oberkante des FFB in OG (S.19)



Bild 69: Fensterstürze größtenteils intakt (S. 13)



Bild 70: Gelegentliche Betonschäden an Fensterstürzen (S. 13)



Bild 71: Erdöffnung Ostseite. Fundament steht ca. 15 cm unter der Kellerwand über (S.18)



Bild 72: Erdöffnung Westseite. Dichtungsfolie lose am Bauwerk anliegend (S.18)

F. Fotoanlage Zusätzliche Schäden durch Brand und Wasser**Bild 73: Wassereinbruch im Keller nach starken Schneefällen und äußere Bauteilöffnung****Bild 74: Wasserstand bis zu 14 cm**



Bild 75: Brand im Keller. Deutliche Spuren an der Decke der Südhälfte



Bild 76: Vermutlich der Brandherd am Schaltkasten. Brand nur oberhalb 1 m ab OFF



Bild 77: Brandweiterleistung auf die Wand und Decke des Erdgeschoßes über das Treppenauge



Bild 78: Brandauswirkung auf der Decke des Erdgeschoßes

G. Bestimmung des vorläufigen Residualwertes

Tabelle 3: Tabellarische Bestimmung des Residualwertes mit Wirtschaftlichkeitsbetrachtung

Residualwertberechnung für Immobilien ohne Verkaufsflächen							
Projekt:		Schalthaus Gelsenkirchen					
Bearbeiter:		Kotz/Eisenkrein					
Datum:		22.04.2021					
Zeile							
Teil A)		Potenzielle Mietausgaben bei Anmietung des Gebäudes für schulische Aktivitäten					
		Bereich	Netto-nutzfläche [m²]	Miete [€/m² und Monat]	max. Kosten/Jahr in € bei Vollanmietung (12 Monate)	Gemietete Tage pro Jahr	gewertete Kaltmietkosten / Jahr in €
A1		Untergeschoss	358	5,00 €	21.480,00 €	365	21.480,00 €
A2		Erdgeschoss	350	10,00 €	42.000,00 €	365	42.000,00 €
A3		1. Obergeschoss	367	10,00 €	44.040,00 €	365	44.040,00 €
A4		Summe der Mietausgaben pro Jahr					86.040,00 €
Teil B)		Potenzieller Verkaufsertrag (es wird von einer modernisierten Veranstaltungsfläche o.ä. ausgegangen)					
		Bereich	Brutto-grundfläche [m²]	EUR/m²			Ertrag bei Verkauf brutto
B1		Untergeschoss	425	1.000,00 €			425.000,00 €
B2		Erdgeschoss	418	1.800,00 €			752.400,00 €
B3		1. Obergeschoss	418	1.800,00 €			752.400,00 €
B4		Grundstück	956	90,00 €			86.040,00 €
B4		Summe Verkaufserlös					2.015.840,00 €
Teil C)		Geschätzte Herstellkosten					
		Kostengruppen	DIN 276	Grundstücks-fläche [m²]	Brutto-grundfläche [m²]	€ / Einheit	Summe brutto
C1		Grundstück	100	956		90,00 €	86.040,00 €
C2		Baukosten, Erschließen	200		1.261	169,87 €	214.200,00 €
C3		Baukosten, Baukonstruktion und Technische Anlagen	300-400		1.261	3.500,00 €	4.413.500,00 €
C4		Baukosten, Außenflächen	500	539		180,00 €	97.020,00 €
C5		Baunebenkosten (25% von C3)	710 - 750		1.261	875,00 €	1.103.375,00 €
C6		Summe Herstellkosten					5.914.135,00 €
Teil D)		Landwert/Grundstückswert					
D1		Grundstückswert bei Ertragszeitpunkt					2.015.840,00 €
D2		Entwicklungsrisiko/-gewinn	90%	von noch offenen Erstellungskosten			- 5.322.721,50 €
D3		Zeitaufwand für Planung	10%	von Herstellkosten			- 591.413,50 €
D4		Sonstige Kosten	2%	von Herstellkosten			- 118.282,70 €
D5		Residualwert					- 4.016.577,70 €

Siehe Seite 23

Fortsetzung Tabelle 3

Teil E)		Potentielle Anmietung bis Kostendeckung siehe Teil A)					
E1		Anmietung pro Jahr aus A4					86.040,00 €
E2		Ausgaben nach	69	Jahren, ohne Kostenerhöhung			5.914.135,00 €
E3		Anmietung bis Kostendeckung					69 Jahre
E4		Nutzungsdauer Bauwerk					60 Jahre
Teil F)		Vergleich Abbruch und Neubau					
			Netto- nutzfläche [m²]	Abbruchkosten /m²	Neubaukosten /m²		Abbruchkosten gesamt
		Abbruch					
E1		Untergeschoss	358	170,00 €			60.860,00 €
E2		Erdgeschoss	350	150,00 €			52.500,00 €
E3		1. Obergeschoss inkl. Dach	367	170,00 €			62.390,00 €
		Neubau					
E4		Untergeschoss	358		2.500,00 €		895.000,00 €
E5		Erdgeschoss	350		2.000,00 €		700.000,00 €
E6		1. Obergeschoss inkl. Dach	367		2.500,00 €		917.500,00 €
E7		Gesamtkosten für Abbruch und Neubau					2.688.250,00 €