

GUTACHTERLICHE STELLUNGNAHME IM PRIVATAUFTRAG

Ertüchtigungen bauzeitlicher Flurtüren Durchführung der Maßnahmen in Hochhäusern



BERICHT:	95
THEMA A:	Feststellung des Istzustandes von Flur- und Abstellraumtüren. Ziel ist die Bewertung ihrer formalen / funktionalen Brandschutzgüte
THEMA B:	Empfehlungen für mögliche Ertüchtigungen und notwendige Neuerichtungen, sowie Abstimmung mit Behörden zur Durchführung von Leitungsdurchführungen und Installationen
UMFANG:	Der Textteil umfasst 28 Seiten
DATUM:	12. Februar 2020
VERFASSER:	Roland Leuschel

ANLAGEN:	Visualisierung (PPT), Türliste (XLS),
ANONYMISIERUNG:	Liegenschaft, Auftraggeber, Adressaten

INHALT

0. EINBLICK	3
1. AUSGANGSSITUATION UND FOKUS	5
2. BEWERTUNG DER BRANDSCHUTZGÜTE EINZELNER TÜREN (A)	7
2.1. STAHLBLECHTÜREN / ABSTRELLRÄUME - FLURE	7
2.2. ROHRRAHMEN - DRAHTGLASTÜREN / VORRAUM - FLURE	10
2.3. ZWISCHENFAZIT ZU DEN BAUZEITLICHEN TÜREN	13
3. DURCHFÜHRUNG VON MASSNAHMEN (B)	14
3.1. TÜRENAUSTAUSCH	17
3.2. ERTÜCHTIGUNGEN	19
3.3. ZULÄSSIGKEIT VON VERÄNDERUNGEN	23
3.4. KÜNFTIGE WARTUNGEN	26
4. FAZIT MIT EMPFEHLUNGEN	27
5. ERKLÄRUNG	28

1. AUSGANGSSITUATION UND FOKUS

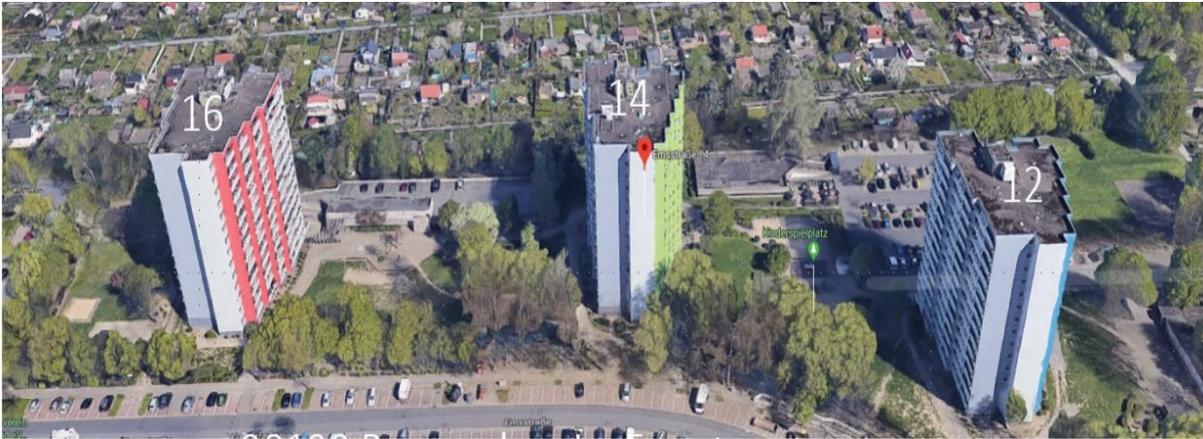


Abbildung: Lage der 13-stöckigen Hochhäuser

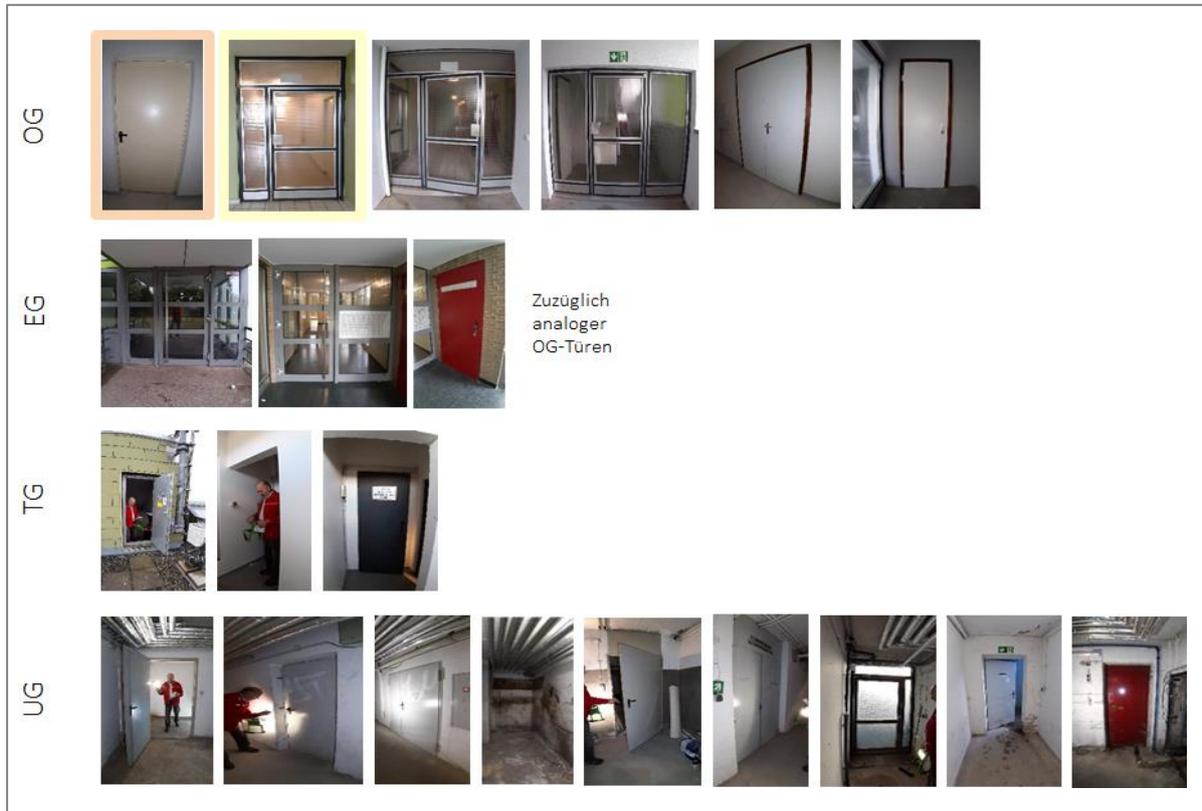


Abbildung: Vorgefundene Türtypen und -arten vom 11.11.2019

Gesamtzahl aller Durchritte in allen Häusern		BS relevante Türen in EG und OGs je Etage und Gebäude				Gesamtzahl aller Durchritte in allen Häusern	
-	Σ	Haus 16	Haus 14	Haus 12	Σ		
I	428	42	56	56	154		Bauzeitliche T30-1 Stahlblech Türen GÜ Kennzeichnung, Füllmaterial und Federbänder
II	59	28	42	42	112		Bauzeitliche RD-1 Stahlprofil Türen Drahtverglasung, Oberlicht, Seitenteil, Dichtlippe und OTS
III	322	13	13	13	39		
III	66	13	13	13	39		
V	1609	14	14	14	42		
-	2484	14	14	14	42		
-		124	152	152	428		

Abbildung: Volumentüren aus der Stellungnahme vom 15.9.2019

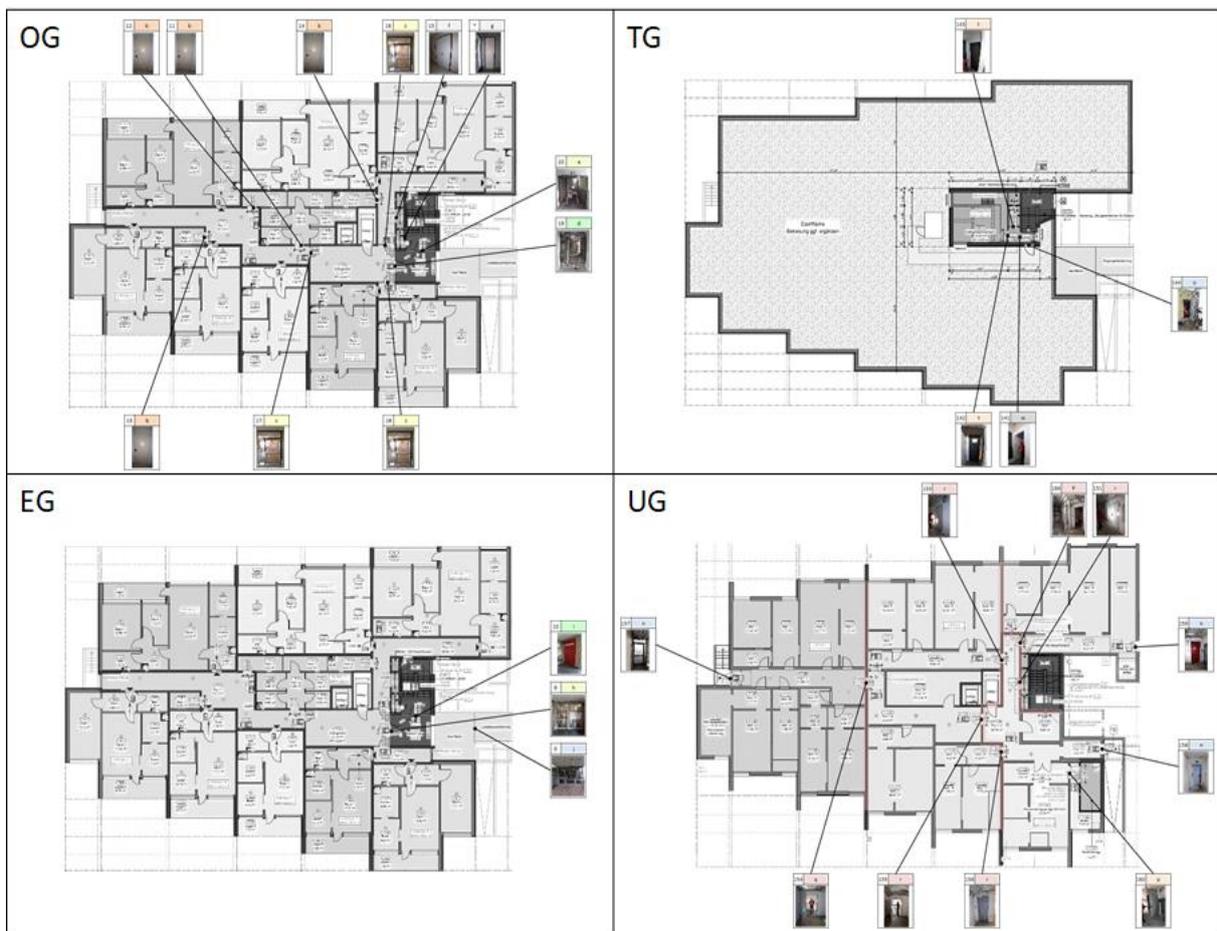


Abbildung: Verortung der Türen – Übertrag auf 2020.

1. AUSGANGSSITUATION UND FOKUS

In den Hochhäusern [REDACTED] sind die Türen aus dem Entstehungsjahr von 1972 zu überprüfen bzw. deren feuerhemmende / rauchdichte / flucht und rettungswegsichernden Eigenschaften nachzuweisen.

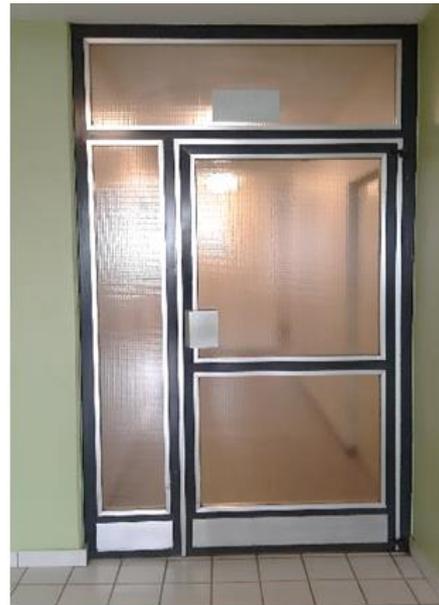


Abbildung: Türen in den Fluren zu Abstellräumen (links) zu Vorraum (rechts)

Im Fokus der angefragten Untersuchungen stehen:

- Σ 154 Feuerschutzabschlüsse (FSA) zwischen Fluren zu Lagern -> Stahlblechtüren (orange); gekoppelt mit der Frage des möglichen Bestanderhalts.
- Σ 112 Rauchschutzabschlüsse (RSA) zwischen Fluren zu Vorräumen -> Profil-Glastüren (gelb); akut ist die Frage der Realisierbarkeit einer Kabeldurchführung durch die Türzarge für die - in folge einer Brandverhütungsschau (BVS) von 2017 geforderte Notbeleuchtung in allen Fluren

Ausgangssituation sind die Maßnahmen der [REDACTED] zur Modernisierung der (2015 erworbenen) Hochhäuser, sowie die Umsetzung der Forderungen der (2017 zuletzt durchgeführten) Brandverhütungsschau.

Am 9.9.2019 wurden gemeinsam mit Vertretern der Hausverwaltung (HV) und dem Facilitymanagement (FM) von 9:00-16:00 die Türen aller Gebäuden untersucht. Die Begehung umfasste das komplette Haus 14, sowie stichprobenweise die Häuser 12 und 16. Das Vorgehen wurde vollständig per Bild und Film dokumentiert und protokolliert.

Am 10.9.2019 fand von 10:00-12:00 eine Besprechung statt, bei der die Umsetzung von (weiteren, als bisher schon durchgeführten) baulichen / brandschutztechnischen Maßnahmen im Expertenteam vereinbart wurden.

Eine Bewertung der festgestellten Tatsachen wurde am 15.09.2019 vorgelegt und an das zuständige Bauamt weitergeleitet.

Ob die Möglichkeiten des Bestandserhalts obiger Brandschutztüren und deren Komponenten gegeben sind, erfordert ein Vergleich mit der, zur Errichtungszeit geltenden Bestimmungen.

Kann nachgewiesen werden kann, dass sich die ursprünglich rechtmäßig errichteten Türen in mängelfreien und funktionsfähigen Zustand befinden, so können diese grundsätzlich im Bestand erhalten bleiben. Eine Anpassung an gegenwärtig geltendes Baurecht wäre dann erforderlich, wenn aufgrund wesentlicher Änderungen am Gebäude bzw. dessen Nutzung, der zunächst gegebene Brandschutz in Frage gestellt würde. Ob obige Grundsätzlichkeit gegeben bzw. abzuweisen ist, ist Gegenstand der aktuellen Brandschutzplanung, mit Rückgriff auf die vorliegende Stellungnahme. Diese erfolgt in den folgenden zweigleisig:

-> Einerseits durch historischen Vergleich der gebäudetechnischen Anforderungen mit den gewerkspezifischen Spezifikationen (werden die formalen Richtlinien erfüllt?). Für das Gewerk Türen sind beispielsweise die relevanten Richtlinien (damals güteüberwacht nach T30 -> zukünftig EI₂₃₀ S₂₀₀ C_n) abzugleichen und den Grad der Tolerierbarkeit von formalen Abweichungen (z.B. „wesentliche Beeinträchtigung des Brandschutzes“) zu klären.

-> Andererseits durch Abgleich der realen Gegebenheiten mit den notwendigen technischen Erfordernissen (ist die Funktionserfüllung gegeben?). Hierher gehören beispielsweise auch die Möglichkeiten der Ertüchtigung vorhandener Türen (Justage von Türblättern, Anbringung neuer Beschläge), sowie die Ausführbarkeit geplanter Adaptionen (Leitungsdurchführung für Notbeleuchtung, Aufwertungen mittels RS-Absenk dichtungen).

Als Maßstab für die Beurteilung von faktischen Diskrepanzen gilt der Grad der Auswirkungen (z.B. „Beeinträchtigung vs. Aufwertung“) auf das Gesamtsystem.

Folgende Unterlagen sind vorliegend / andernfalls in Erstellung:

- Brandschutzpläne [REDACTED] von 2019.
- Auszüge der genehmigten Bestandspläne, sowie Fluchtwegpläne.
- Eine Wartungsliste, wie auch Hinweise auf zuletzt durchgeführte Wartungen (z.B. Türplaketten mit ID) existieren momentan nicht. Eine Türliste mit Wartungsanweisungen wird erstellt. Kennzeichnungen werden vorgenommen.
- Tür spezifische Dokumente (z.B. Übereinstimmungsbestätigungen, Abnahmeprotokolle, Wartungsanweisungen, AbZ / AbP) sind derzeit nicht vorliegend. Heilung durch sachverständiges Gutachten und Vorlage der bei der zuständigen Baubehörde

2. BEWERTUNG DER BRANDSCHUTZGÜTE EINZELNER TÜREN

2.1. STAHLBLECHTÜREN / ABSTELLRÄUME ZU FLURE

In den Hochhäusern sind \sum 154 Lagertüren gleicher Art und Anforderung verbaut. Die Summe ergibt sich aus: 4 Türen * 14 Etagen * 3 Häuser. Die Türnutzung beträgt etwa 1.000 Öffnungszyklen jährlich. Sämtliche Türen des Gebäudes 14 wurden in Augenschein genommen und dokumentiert. In den Gebäude 12 und 16 wurden Stichproben genommen. Die Zugänglichkeit war zumeist für die Türen (1) gegeben, die Türen (2,3,4) sind im Mieterbesitz. Erstere wurden vollumfänglich analysiert.

Die baulich / brandschutztechnischen Anforderungen an diese Türen lauten ursprünglich T30; gemäß vorliegenden BSP (Sept 2019) T30 RS. Künftig soll die EU-weite Nomenklatur (Nov. 2019) EI₂30 S₂₀₀ C_n eingeführt werden.

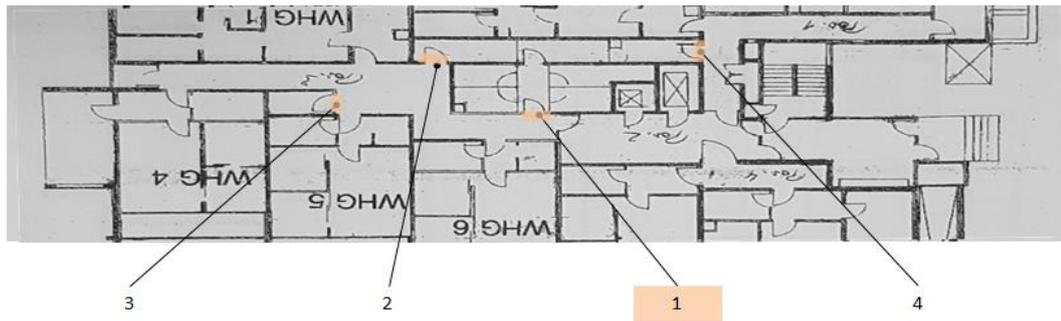


Abbildung: Etagenweise Position der Lagertüren (Tür 4 entfällt in Haus 16)

In allen Fällen handelt sich sog. „bauzeitliche Öffnungsabschlüsse“ mit der Güte feuerhemmender einflügeliger T30 - Stahltüren aus dem Erbaujahr 1972. Diese werden grundsätzlich nach DIN 4102 i.V.m. DIN 18081 ff eingestuft. Die Feuerfestigkeit dieser Türen kann anhand der Güteüberwachung der Feuerschutzabschlüsse festgestellt werden (siehe Abb. 6, links unten). DIBT Kennzeichnungen von TXX Türen, mit entsprechender Brandschutzprüfung, wurden erst 1977 eingeführt.

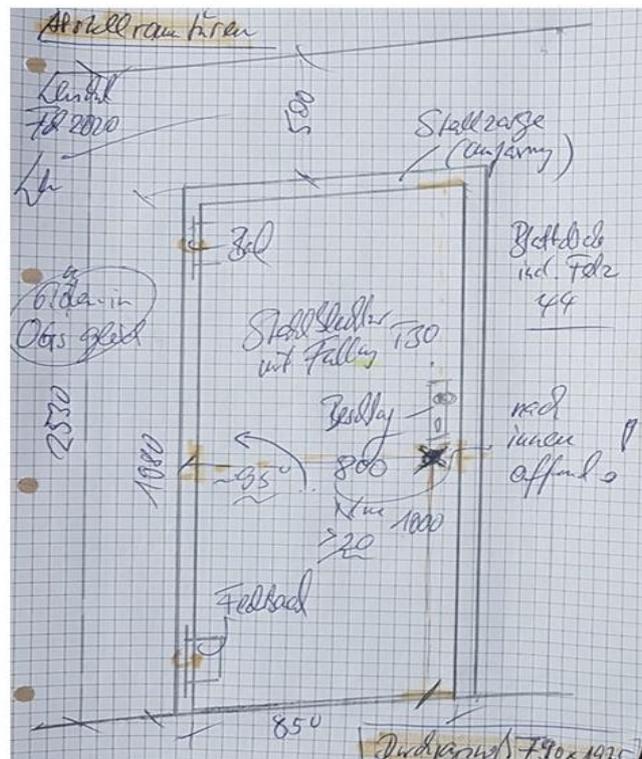


Abbildung- Ertüchtigung der Stahlblechtüren



Abbildung- Kennzeichnung und technische Ausführung

Die Türen weisen ein Durchgangsmaß von 800 mm * 1980 mm sowie eine Blattstärke von 40 mm, und eine dreiseitig umlaufende Falzung von 22 mm (und damit das wesentliche Merkmal ihrer Dichtigkeit) auf. Die Kopplung der Türblätter an die Zarge erfolgt mittels verstifteter Federbänder (zum Zwecke der Selbstschließung, bei entsprechender Vorspannung).

Die technischen Ausführungen der Türsysteme sind für den Errichtungszeitpunkt, aber auch heute noch üblich. Die Zargenabschlüsse zum Mauerwerk sind weitgehend ordnungsgemäß. Die Türblätter weisen geringe Korrosionsspuren auf. Eine Schwächung der Feuerhemmungsgüte z.B. durch Absenken der Türfüllung ist nicht feststellbar. Missbräuchliche Offenhaltungen waren nirgends festzustellen.

Die vollständige Selbstschließung war bei nur bei einigen der analysierten Türen gegeben. Grund dafür sind unzureichend gewartete und auch außerkraftgesetzte Federbänder, wie auch verwundene Türblätter. Künftige Wartungen sollten zumindest einmal jährlich erfolgen.

Eine funktionale Ertüchtigung aller Türen (Einstellung der Federbänder und Schließmittel, Nacharbeiten der Türblätter zu Erzielung eines gleichmäßigen Spalt- und Versatzbildes, sowie Säuberung aller mechanischen Komponenten) ist zwingend erforderlich.

2.2. PROFILROHR - DRAHTGLAS TÜREN / FLURE ZU VORRRaum

In den Hochhäusern sind Σ 112 Flurabschnittstüren gleicher Art und Anforderung verbaut. Die Summe ergibt sich aus dem Produkt: 3 Türen * 14 Etagen * 3 Häusern. Die Türnutzung beträgt in den Obergeschossen etwa 20.000 Öffnungszyklen jährlich. Sämtliche Türen des Gebäudes 14 wurden einer Funktionsprüfung unterzogen und dokumentiert. In den Gebäuden 12 und 16 wurden Stichproben genommen.

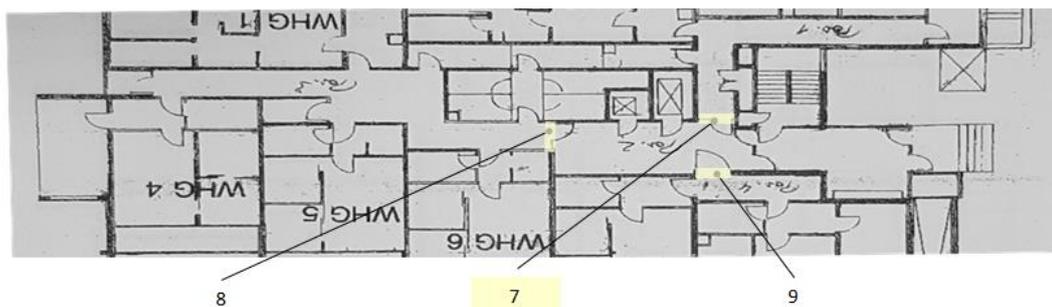


Abbildung: Etagenweise Position der Flurtüren (Tür 9 entfällt in Haus 16)

Die baulich / brandschutztechnischen Anforderungen an diese Türen lauten ursprünglich RD; gemäß vorliegenden BSP (Sept 2019) RS. Künftig soll die EU-weit einheitliche Nomenklatur (Nov. 2019) S₂₀₀ C₅ eingeführt werden.

In allen Fällen handelt sich um sog. „bauzeitliche Öffnungsabschlüsse“. Sowohl deren gebäudetechnischen Anforderungen, als auch die türspezifischen Spezifikationen sind erst in jüngster Zeit bestimmt und zunehmend konkretisiert. Im Jahre 1988 wurde erstmals eine Norm, nämlich die DIN 18095 für Rauchschutzabschlüsse abgeschlossen. Erst seitdem ist es möglich einheitliche (theoretische, rechnerische) Nachweise für Rauchschutztüren zu führen. Die Ergebnisse der Rauchdurchströmung (im Rahmen einer Prüfung) werden erheblich von der Einbaulage der Türen (des umlaufenden Spaltbildes und der Gleichmäßigkeit der Dichtungspressung dominiert).

Die vorliegenden RD-Türen sind als einflügelige Stahlprofiltüren mit Drahtverglasung, Oberlicht und Seitenteil ausgeführt. Das lichte Durchgangsmaß beträgt 860 mm * 1980 mm, Das Gesamtsystem misst 1500 mm * 2520 mm bei einer Rahmendicke von 30 mm. Die dreiseitig umlaufende Falzung beträgt 15 mm und ist umlaufend mit einer Dichtlippe versehen.

Die technischen Ausführungen der Türsysteme sind, wie in den 70er Jahren häufig anzutreffen, ausgeführt. Die Drahtgläser sind mit Glashalteleisten aus Aluminium eingefasst und mit Dichtmaterial verfugt. Die Zargen sind als Blockzarge ausgeführt und am Mauerwerk befestigt und rauchdicht verschlossen. Die Zargen und Türblätter weisen einen altersgemäßen Zustand auf. Alle Türen öffnen in Fluchrichtung. Eine missbräuchliche Offenhaltungen war nirgends festzustellen. Die vollständige Selbstschließung mittels OTS war bis auf vier Türen gegeben. Feststellanlagen sind nirgendwo verbaut.



Abbildung: Technische Ausführung der Flurtüren

Die geplante Nachrüstung mittels passenden Abdichtsystemen dient der Aufwertung der Leistungseigenschaften (hinsichtlich RS), bei (den alterungsbedingt) verwundenen Türen.



Abbildung: Ertüchtigung der Flur - Drahtglas - Türen

Eine funktionale Ertüchtigung aller Türen, insbesondere die Feineinstellung der Obertürschließer, sowie die Säuberung aller mechanischen Komponenten wird empfohlen. Eine Verfüugung der Drahtglasscheiben scheint erst kürzlich stattgefunden zu haben.

Künftige Wartungen sollten nach den Technische Regeln für Arbeitsstätten für Türen und Tore gem. ASR A1.7 in Abschn. 10.2 erfolgen, damit sie im Notfall einwandfrei öffnen und schließen.

Letztlich stellt sich noch die Frage der Realisierbarkeit / Adaption einer Kabeldurchführung durch die Türzarge für die - gem. BVS von 2017 geforderte - Notbeleuchtung. Bei vorliegenden Bestandstüren stellt sich die Frage des Verlustes der Zulassung und dessen Folgen gar nicht. Es kommt einzig auf den Erhalt der Rauchdichtheit und die Vermeidung physischer Schwächungen des Türsystems an.

Die Möglichkeit einer Kabeldurchführung durch die Blockzarge (Stahlrahmen) wäre für RD Bestandstüren im Rahmen der notwendigen Maßnahme (Sicherheitsbeleuchtung) u.E. gegeben. Voraussetzung hierfür ist deren fachgerechte Ausführung, sowie eine ordnungsgemäße rauchschutztechnische Verschließung der Bohrung mittels Tülle und Verfüugungsmaterial.

Eine Restriktion für die Bohrung (max. 40 mm) ist die Stegbreite der Zarge von 55 mm. Von einer Durchführung der Verkabelung durch die Oberlichtverglasung wird abgeraten.

2.3. ZWISCHENFAZIT ZU DEN FLURTÜREN

Die Berufung auf den Bestandserhalt der bauzeitlichen T30 - Flur / Lagerraumtüren und der RD Flur / Vorraumtüren ist grundsätzlich gegeben. Zwar weisen die Türen nicht die (heute) übliche Kennzeichnung auf; Ihre konzeptionelle Eignung erfüllt jedoch die, zum Genehmigungszeitpunkt gestellten Erfordernisse. Dies konnte anhand charakteristischer Indizien -> Aufbau, Zarge, Schließmaße, Schließmittel, Falzung und Füllung, nachvollzogen werden.

Die Funktionstüchtigkeit der Türen ist gegenwärtig jedoch unzureichend. Unabdingbar ist die unverzügliche physische Ertüchtigung aller BS relevanten Türen. Darüber hinaus wird die Erstellung und Pflege einer Liste mit ID aller Türen mit definierten Wartungszyklen empfohlen.

Im Rahmen der technischen Bewertung von bauzeitbedingten Standards, zwischenzeitlichen Nachbesserungen und geplanten Adaptionen (wie Kabeldurchführungen, Absenkrichtungen), wurde deren Wesentlichkeit und ihr Grad der Beeinträchtigung / Aufwertung des Gesamtsystems als Maßstab verwendet.

Basierend auf vorangegangener technischer Würdigung lautet die Empfehlung

Türen, an die heute die Anforderung feuerhemmend, rauchdicht und selbstschließend besteht, können im Bestand erhalten bleiben, da nachgewiesen wurde, dass sie mindestens als dichte T30 Türen ausgeführt sind ..

Türen an die heute die Anforderung (Rauchschutz besteht) können im Bestand erhalten bleiben, da nachgewiesen wurde, dass sie bauzeitlich als rauchdichte selbstschließende Türen ausgeführt sind ..

.. Bei Erneuerung sind diese Türen entsprechend gegenwärtig geltendem Baurecht einzubauen. Unverzüglich sind jedoch die geforderten Instandsetzungen auszuführen und die künftigen Wartungszyklen einzuhalten.

3. DURCHFÜHRUNG VON MASSNAHMEN

Ziel [REDACTED] ist im ersten Quartal 2020 ein brandschutzgerechtes Türkonzeptes umgesetzt (bzw. verbindlich veranlasst) zu haben. In Abbildung 1 wird dargestellt, um wie viele und welche Türen es sich in den Hochhäusern der Emsstr. 12, 14, 16 handelt, um daraus Maßnahmenpaketen zu schnüren und deren Umsetzung zu verfolgen.

–	Gesamtzahl aller Durchtritte in allen Häusern	Σ
I	BS-Türen in Wohngeschossen	428
II	Spezielle BS-Türen in EG, TG, KG	59
III	Fahrschichttüren gesamt	66
IIII	Wohnungseingangstüren	322
V	Zimmertüren gesamt	1554
–	Σ aller Durchtritte (Türen)	2429

–	BS-Türen in Wohngeschossen je Etage und Gebäude	Haus 12	Haus 14	Haus 16	Σ
b	Flur-Lagerräumen	56	56	42	154
c	Aufzughalle - Flur	42	42	28	112
d	Aufzughalle - Vorraum in OGs	13	13	13	39
e	Treppenhaus - Vorraum in OGs	13	13	13	39
f	Zählerraum - Leitungsschacht	14	14	14	42
g	Treppenhaus - Putzmittelraum	14	14	14	42
-	Σ der FS, RS, FW, RW Türen	152	152	124	428

–	Spezielle BS-Türen in EG, TG, KG je Etage und Gebäude	Haus 12	Haus 14	Haus 16	Σ
r	Brandwände im UG	6	6	6	18
u	Technikräume im UG	2	2	2	6
t	Technikräume im TG	2	2	1	5
h	Aufzughalle - Windfang im EG	1	1	1	3
i	Treppenhaus - Windfang im EG	1	1	1	3
j	Hauptzugang im EG	1	1	1	3
n	Notausgänge in UG	3	3	3	9
w	Weitere Anpassungen	4	4	4	12
-	Σ der FS, RS, FW, RW Türen	20	20	19	59

Legende:	
Die Färbung der Durchtritte folgt der Systematik der MBO 2012:	
§ 30 (1,2,8)	Brandabschnitt
§ 29 (1,2,5)	Trennwand
§ 36 (1,3,4)	Flurwand
§ 35 (1,6)	Treppenhaus
§ 28 (1,2)	Außenwand

Abbildung 1: Cluster aller Türen - nach Ort und Güteanforderung

Die Grobgliederung der Türen erfolgt zunächst nach Ort und Art

- Türen in den Wohngeschossen (Volumentüren) Σ 428
- Türen im Erdgeschoss, Untergeschoss, Technikgeschoss (Spezielle Türen) Σ 59

Die Feingliederung erfolgt nach Typ und Güteanforderung (gem. MBO, BSP)

- Je oranger & roter -> desto feuerschutzrelevanter (Abschlüsse)
- Je grüner & blauer -> desto fluchtwegrelevanter (Durchtritte)

Die Fragen der Umsetzung werden wie folgt erläutert:

- Welche Türen sollen ausgetauscht werden
- Wie werden die verbleibenden Türen ertüchtigt
- Welche Adaptionen / Modifikationen werden durchgeführt
- Wie kann das Türkonzept künftig erhalten / weiter qualifiziert werden

Vorliegende Ausführungen konkretisieren die Möglichkeiten zur Ertüchtigung des bestehenden Türkonzeptes und bestätigen die Notwendigkeiten der Neuerrichtung bestimmter Feuer- und Rauchschutz-Abschlüsse sowie Flucht- und Rettungsweg-Durchtritte. Grundlage hierfür sind die - in Brandschutzplänen [REDACTED] - als brandschutzrelevant gekennzeichneten (bzw. mit Vermerken versehenen) Türen.

Es wird auf eine Stellungnahme vom 15.09.2019 und die darin vorgenommene Summierung und Kategorisierung, Bezug genommen. Die, in der Abbildung 1 vorgenommenen Färbungen beziehen sich auf die formelle Güteanforderungen der Türen. Eine weiter hinten vorgenommene Beampelung (grün, gelb, rot) steht schließlich für den Erfüllungsgrad der geforderten Funktionalität. Zunächst zum Umfang und zur Komplexität des Türkonzeptes:

Mit Ausnahme weniger Türen handelt es sich stets um bauzeitliche einflügelige Türen - im Falle von FSA um Stahlblechtüren, im Falle von RD um Drahtglastüren. Feststellanlagen sind nirgends verbaut, Schließfolgeregelungen sind nicht erforderlich. Der Verzicht auf hohe technische Komplexität der Türsysteme könnte u.a. zugunsten hoher Robustheit, Wartungsfreundlichkeit und Ertüchtigungsfähigkeit erfolgt sein. Die Komplexität der Türkonzepte aller drei Hochhäuser ergibt sich weniger aus den technischen Herausforderungen einzelner Türen, als vielmehr aufgrund ihrer hohen Zahl und folglich der Organisation und Durchführung geeigneter Maßnahmen.

Die folgenden Beschlüsse nehmen Rückgriff auf die vorliegenden Brandschutzpläne, die seinerzeit genehmigten Bestandspläne, das Feedback seitens des Bauamtes vom 11.12.2019, die Protokolle der Baubesprechungen vom 13.11., 29.11., 17.12.2019, 21.01.2020 sowie eine Liste vom 23.04.2019 mit zur Ausschreibung stehenden Türen.

Zum 26.11.2019 wurde diese Liste überarbeitet, ergänzt [REDACTED]. Sämtliche BS relevanten Türen der Gebäude 12, 14, 16 werden darin erfasst und einem Soll / Ist Güte Vergleich unterzogen.

Mittels Kategorisierung wurden alle Türen hinsichtlich Bauart und Typ, formaler Güteanforderung, physischen Zustand, BS - Relevanz sowie Dringlichkeit erfasst.

Beschlossen wurde folgende Maßnahmenpakete:

In den Wohngeschossen (Σ 428 Volumentüren)

- die Abstellraum-, Flur-, Treppenhaustüren werden ertüchtigt / aufgewertet,
- die Notstrombeleuchtungsleitungen führen durch die Oberlichter der Flurtüren,
- sämtliche Verteilerkastentüren werden erneuert, Putzmittelraumtüren verschlossen.

In den Erd-, Technik- und Untergeschossen (Σ 59 Speziellen Türen)

- EG, die Eingangstür wird versetzt und die Treppenhaustür ertüchtigt
- TG, die Türen werden ertüchtigt, ein weiterer T90 RS Abschluss zurückgestellt,
- UG weitreichende konzeptionelle Veränderungen werden vorgenommen
 - in den neuen Brandabschnitten werden bestehende T30 durch T90 Türen ersetzt,
 - die Versorgungsbereiche (Seitenflügel) werden durch neue T30 Türen abgeschottet,
 - je zwei Mauerdurchbrüche und -Verschlüsse (Treppenhaus) werden errichtet,
 - die Notausgangstüren werden (soweit möglich) ertüchtigt und mit AP versehen,
 - die BS Relevanz weiterer Türen wird obsolet.

Bei den obigen Unterstreichungen handelt es sich um Erneuerungen. Alle anderen Türen werden (soweit möglich) ertüchtigt, aufgewertet und erstgewartet. Der Abarbeitungsgrad wird fortlaufend per Türliste stufenweise dokumentiert.

1. Erfassung der relevanten Türen mit Feststellung ihrer generellen Eignung im Abgleich ihrer Soll-Güte gem. BSN (erledigt für alle Häuser zum 26.11.2019),
2. Bewertung des Ist-Zustandes der Türen hinsichtlich möglicher Ertüchtigung samt zeitgleicher Durchführung von Sofortaufbesserungen (erledigt für Haus 12),
3. Umsetzung der Ertüchtigungs-, Instandsetzungs- und Erneuerungsmaßnahmen gemäß (der aus 2. resultierenden) Todo-Liste,
4. Abnahme des Gewerks Türen mit Liste offener Punkte (LOP) sowie Definition künftiger Wartungsintervalle (für alle Häuser bis 31.03.2020)

In einer Baubesprechung vom 10.9.2019 wurde neben dem sukzessiven Austausch der Wohnungseingangstüren (bei Mieterwechsel), die Erneuerung aller Verteilerkastentüren und der dauerhafte Verschluss der (0,6 m² kleinen) Putzmittelräume beschlossen. Ferner werden in den Untergeschossen je fünf Türen gegen T90 FSA ausgetauscht, sowie zwei Durchbrüche und zwei Mauerverschlüsse geschaffen. Des Weiteren wird die Eingangstür im Erdgeschoss versetzt. Im Technikgeschoss ist die Frage eines zusätzlichen T90 FSA zurückgestellt.

3.1. TÜRENAUSTAUSCH

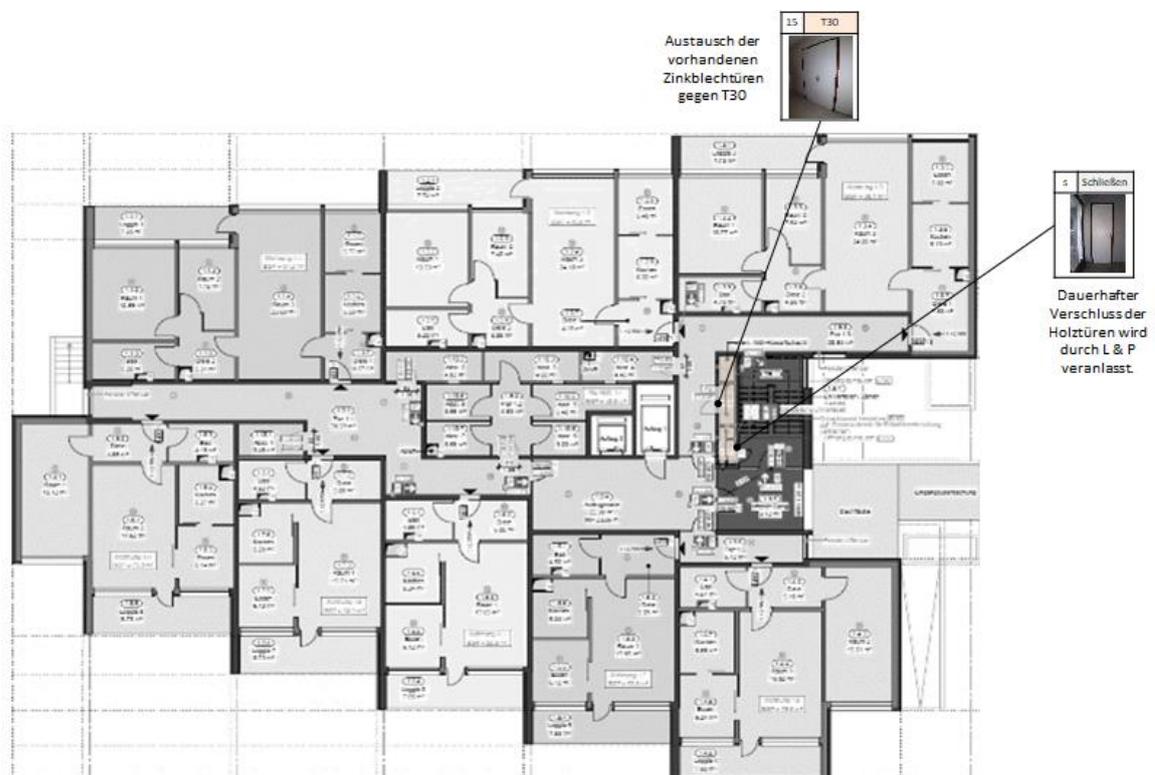


Abbildung 4: Erneuerung / Verschluss von Türen in den Wohngeschossen

Mit dem Austausch der Verteilerkasten-Türen in den Wohngeschossen (siehe Abbildung 4), wurde [REDACTED] beauftragt. Die Durchführung ist im ersten Quartal 2020 geplant. Der dauerhafte Verschluss der Putzmittelräume wird [REDACTED] veranlasst.



Abbildung 5: Erneuerung von Türen / Abschlüssen / Durchbrüchen in den Untergeschossen

In den Untergeschossen werden weitreichende Veränderungen vorgenommen, die ihre Begründung in der Neugestaltung des Abschottungskonzeptes finden. Das Vorsehen neuer Brandabschnitte (in Abbildung 5 rot hervorgehoben) fordert, fünf gegenwärtige T30 durch T90 Türen zu ersetzen. Zusätzlich sind die brandlastigen Versorgungsbereiche (orange hervorgehoben) durch neue T30 Türen abzuschotten, sowie zwei Mauerdurchbrüche und -Verschlüsse zu errichten.

Die Errichter Unterlagen für alle neuen Türen (abZ, abP, Betriebsanleitung, Abnahmeprotokoll) werden nach Umsetzung an L&P übergeben.

3.2. ERTÜCHTIGUNGEN VON TÜREN

Alle weiteren, als die vorne genannten Türen sind zu ertüchtigen und aufzuwerten. Die Ertüchtigungen erfolgen in Abstimmung [REDACTED] mit dem Ing. Büro Leuschel (IBL). Ob bzw. welche Türen im Rahmen von nachfolgend ausgeführten Maßnahmen nicht hinreichend ertüchtigbar sind und daher auszutauschen sind, wird bis zum 21.02.2020 festgestellt.

Ferner werden während der Begehung der Türen, alle Sofortmaßnahmen ergriffen, die ohne zusätzlichen Materialeinsatz möglich sind. Umfangreichere Maßnahmen, wie die Montage zahlreicher neuer Obentürschließer (OTS) etc. werden in der Türliste unter „Todo“ vermerkt.

3.2.1. ERTÜCHTIGUNGEN IN DEN WOHNGESCHOSSEN



Abbildung 6: Aufwertungen und Ertüchtigungen von Türen in den Wohngeschossen

In der Stellungnahme vom 15.09.2019 wurden für exemplarische Türen die formalen Eignungen der Türen bewertet und Möglichkeiten des Erhalts der Abstellraum- und Vorraumtüren in Aussicht gestellt. Wie in bereits erläutert wird die Berufung auf den Bestandserhalt der bauzeitlichen T30 - Flur / Lagerraumtüren und RD - Flur / Vorraumtüren grundsätzlich bejaht, da Ihre konzeptionelle Eignung die, zum Genehmigungszeitpunkt gestellten Erfordernisse erkennbar erfüllt.

Musterertüchtigungen wurden am 06.11.2019 an den Türen des Hauses 14 durchgeführt und dokumentiert (Click auf nachfolgende Abbildung). Die Erstwartung und Aufwertungen aller Türen der Hauses 12 erfolgte zum 28.11.2019. Darin enthalten ist die: Säuberung der Türfalze und Zargen. Ölen der Einschließung, Fetten der Bänder, Nachrichten der Türblätter, Prüfung der Bandlagen und Sicherungen, Einstellung der Selbstschließung, mit abschließendem Funktionstest, und Dokumentation (noch zu erledigender Maßnahmen).

3.2.2. DIE ABSTRELLRAUM - FLUR - STAHLBLECHTÜREN

Bei allen \sum 154 Abstellraumtüren handelt sich – wie [REDACTED] erläutert um „bauzeitliche Öffnungsabschlüsse“ mit der Güte feuerhemmender Türen (T30). Die technischen Ausführungen der Türsysteme sind für den Errichtungszeitpunkt, aber auch heute noch üblich. Die Funktionalität der Türen ist jedoch aufgrund räumlicher Gegebenheiten und alterungsbedingten Nutzungen beeinträchtigt, wohl aber (wieder) herstellbar.

Die funktionale Ertüchtigung umfasst das Spannen der Federbänder, die Gangbarmachung der Schließmittel, das Nachrichten der Türblätter zur Erzielung eines gleichmäßigen Spaltbildes, sowie die Säuberung aller mechanischen Komponenten.

Die Selbstschließung wird zunächst mittels der vorhandenen Systeme realisiert. Nachlassende Federspannung, vereinzelt verwundene Türblätter und Lackaufträge, sowie erhebliche Unterdruckerzeugung während des Schließens erschweren die vollständige und spannungsfreie Endlage. Besonders offenkundig ist dies bei den Türen (3) der 3,5 m² kleinen Abstellräumen.

Die Einstellung der Federbänder erweist sich aufwendiger, als zunächst vermutet. An den allgemein zugänglichen Türen (1) ist die einwandfreie Selbstschließung - entweder mittels Federbandnachstellung oder durch zusätzliche OTS Montage sichergestellt. Eine Erschwernis ist, dass sich die Türen (2,3,4) in Mieterbesitz befinden. Möglich wäre die sukzessive Montage der OTS, analog der Maßnahmen für Wohnungseingangstüren bei Mieterwechsel. Sofern die Verschlüsse jedoch hinreichend gegeben sind - könnte auf eine zusätzliche OTS Montage

verzichtet werden, insbesondere deshalb: Alle Abstellraumtüren öffnen nach innen. Eine Druckbeaufschlagung im Brandfall ist der Schließbewegung mitläufig - positiv sichernd.

Dass unverschlossene Türen (bis auf wenige Ausnahmen) nirgends festzustellen waren, liegt vor allem daran, dass Offenstände der Abstellräume aufgrund Diebstahlschutz tunlichst vermieden werden. Die Geschlossenhaltung der Türen (2,3,4) würde mittels Anbringung eines Hinweisschildes „Abstellraumtüren geschlossen halten“ hinreichend sichergestellt. Es wird um Nachfrage beim Bauamt - hinsichtlich der Ausführung der Maßnahmen gebeten

3.2.3. DIE FLUR - VORRAUM - TREPPENHAUS - DRAHTGLASTÜREN

Bei den Σ 112 Flurabschnittstüren handelt sich [REDACTED] um „bauzeitliche Öffnungsabschlüsse“ mit der seinerzeit häufigen Ausführung, als einflügelige Drahtglastüren, mit Oberlicht und Seitenteil.

Alle Türen öffnen nach außen -> in Fluchrichtung. Eine Offenhalten war gelegentlich festzustellen. Grund hierfür sind missbräuchliche Außerkraftsetzung der OTS, als auch alterungsbedingter Beeinträchtigung. Die Sicherstellung der dauerhaften Selbstschließung fordert ein ausreichendes Drehmoment. Als Zielwert ist für das Haltemoment ist etwa 40 Nm anzusetzen, gleichzeitig ist hinreichender Öffnungskomfort zu ermöglichen.

Der Bestandserhalt der Drahtglastüren wurde im BSP mit dem Verweis auf eine Aufwertung durch passende Abdichtsysteme (Anmerkung *1,2) als gegeben erachtet.

Die funktionale Ertüchtigung der Drahtglastüren umfasst das Einstellen der OTS, das Richten der Türblätter zur Erzielung eines gleichmäßigen Spalt- und Versatzbildes, sowie die Säuberung aller mechanischen Komponenten und insbesondere der Dichtlippen in den Falzen.

Besonderes Augenmerk liegt im Rahmen der Mängelfeststellung und Sofortbehebung der Verhinderung des Aushängens bzw. Herausfallens der Türblätter aus den Bändern. Türen mit ausgeschlagenen Lagern bzw. unfixierten Lagerbolzen haben bei der Ertüchtigung (sowohl aus Sicht des Brandschutzes als auch der Unfallverhütung) Priorität. Die KMG lässt geeignete Lagerbolzen anfertigen, um etwaige Mängel der Türkinematik unmittelbar bei der Erstbegehung im Rahmen einer Sofortmaßnahme beheben zu können.

Die [REDACTED] ist mit den Gegebenheiten der Hochhäuser vertraut; sämtliche der obigen Maßnahmen wurden in der Vergangenheit situativ ausgeführt -> dieses Mal flächendeckend.

Über die Erhaltungsmaßnahmen hinaus werden Aufwertungen der Türen hinsichtlich ihrer Dichtigkeit durchgeführt. Die Nachrüstung der Drahtglastüren mittels passenden Abdichtsystemen dient der Aufwertung der Leistungseigenschaften (hinsichtlich RS). Der ursprünglich geplante Einsatz von absenkenden Bodendichtungen wird aufgrund von gewerklichen Komplikationen verworfen. Beschlossen wurde die Anbringung einer bodenseitigen Bürstendichtung. Die KMG hat mit der Anbringung der Dichtungen im Haus 12 begonnen und setzt dies sukzessive für alle Häuser fort.

3.2.4. ERTÜCHTIGUNGEN IN DEN UNTERGESCHOSSEN

Priorität haben in den Untergeschossen die Ertüchtigungen der (nicht auszutauschenden) Brandabschnitts- und Notausgangstüren (Abbildung 8). Diese sind gangbar zu machen - wie in Haus 12 geschehen und in den Häusern 14, 16 fortzusetzen. Die Anforderungen an die weiteren Türen des UG erübrigen sich aufgrund des (neuen) Abschottungskonzeptes.



Abbildung 8: Aufwertung und Instandsetzung von Türen in den Untergeschossen

Die [REDACTED] wurde beauftragt die Notausgangstüren mit Anti Panikschlossern (AP) zu versehen. Aus brandschutztechnischer Sicht müssen diese Türen jederzeit zu öffnen sein (Flucht- und

Rettungsweg). Theoretisch würde es genügen, wenn diese Türen permanent offen stünden. So gesehen, können die Notausgangstüren (trotz erheblicher Korrosion) ertüchtigt werden. Aus Sicht geregelter Zutrittsberechtigung, klimatischen Beaufschlagungen und nicht zuletzt aus Sicht der Ästhetik seien diese Außentüren langfristig auszutauschen.

3.3. ZULÄSSIGKEIT VON VERÄNDERUNGEN DER TÜREN

In Rahmen von Maßnahmen an BS relevanten Türen werden gelegentlich Bedenken bezüglich der Zulässigkeit der Nachrüstungen laut - insbesondere dann, wenn es sich um Türen neueren Herstelldatums handelt (was hier nicht vorliegt). Hersteller von Türsystemen beantworten die Frage der Zulässigkeit zumeist restriktiver als Lieferanten von Ausstattungskomponenten.

3.3.1. NACHRÜSTUNG VON OTS UND ANDEREN KOMPONENTEN

Im Falle der Ertüchtigung der Drahtglastüren wird der Dorma Türschließer TS 73 zum Einsatz kommen. Eine spezielle Montageplatte dient explizit der Adaption an die vorhandenen RP Türen. Ähnliches gilt für die Stahlblechtüren, für die eine bestimmungsgerechte Montageplatte zu verwenden ist. Vor Ausführung der OTS Montagen an den Abstellraumtüren ist weiterhin festzustellen, ob die Bauräume bei aufgeschlagener Tür ausreichend sind, um eine zusätzliche Anbringung eines Endlagenanschlages zu vermeiden. Bei Verwendung obiger Komponenten, führen die zusätzlichen Bohrungen und die Kraftbeaufschlagungen des OTS zu keinen nennenswerten thermischen und mechanischen Schwächungen der Türsysteme.

Analoges gilt für die weiteren Maßnahmen an den Profiltüren der Flure. Die Ertüchtigungen der Glasabdeckleisten und der Abdeckblechen, sowie die Nachrüstungen von Dichtungssystemen sind aus strömungsmechanischer Sicht nicht nur unbedenklich, sondern förderlich.

Der Veranschaulichung soll die Energiegleichung nach Bernoulli (mit der Annahme von sog. Kaltrauch, Druckdifferenz 50 Pa und laminarer Strömung) dienen. Der Volumenstrom durch eine unverschlossene M6 Fehlbohrung beträgt $0,21 \text{ m}^3 / \text{h}$. Durch einen 3 mm Bodenspalt mit beträgt er $26 \text{ m}^3 / \text{h}$. Das sind wohl gemerkt Worstcase Berechnungen, die bei genauer

Kenntnis von Luftwiderstandsbeiwerten schärfer und geringer würden. Bei einer (im Fall der Vorraumtüren nicht anzunehmenden) sog. Heißrauchströmung sähe es anders aus.

Kurzum: die Adäquanz der verabschiedeten Maßnahmen wird auch mittels theoretischer Überlegungen gestützt. Selbiges gilt auch für die Maßnahmen der Leitungsdurchführungen.

3.3.2. LEITUNGSDURCHFÜHRUNGEN IN DEN FLUREN

Es stellte sich die Frage der Realisierbarkeit einer neuen Sicherheitsbeleuchtungsanlage. Die Möglichkeit einer Kabeldurchführung durch die Blockzarge (Stahlrahmen) der Bestandstüren wurde unter der Voraussetzung der fachgerechten Ausführung als gegeben erachtet. Dabi wird auch festgestellt, dass der vermeintlichen Schwächung des Rauchschutzes, eine mustergültige Notbeleuchtung und Fluchtwegsicherung gegenübersteht.

Neben den umgesetzten Vorgehensweisen wurden die Notwendigkeit weiterer (als durch die Leitungsschächte gegebene) mechanischen vertikalen Fixierung, die Verwendung einer metallenen Hülse bzw. einer selbstspannenden Reduzierhülse u.v.m. diskutiert.

Schließlich wurde dem zuständigen Bauamt mitgeteilt, dass man bei der Installation baulich und organisatorisch gezwungen sei ... „die Leitungsführung durch die notwendigen Flure zu führen. Eine Kabeldurchführung muss daher durch die Oberlichtzarge der Drahtglastüren mit brandschutztechnischer Verschließung erfolgen. Hierzu wurden Musterinstallationen durchgeführt. Im Expertenteam wurde die Opportunität dieses Vorgehens verabschiedet.

In einen Antwortschreiben des Bauamtes vom 11.12.2019, hieß es, dass ... *keine Bedenken gegen die Durchführung der elektrischen Leitungen durch die Zarge der Drahtglastüren bestünden. Jedoch sein Folgendes zu beachten und umzusetzen:*

- *Die Bohrung für die Kabeldurchführung ist zur Aufrechterhaltung der Stabilität des Türsystems in dem vorgesehenen Bereich an einer Stelle vorzunehmen, an der das senkrechte und waagerechte Profil nicht aneinanderstoßen.*
- *Im Durchführungsbereich des Profils ist eine Lagesicherung einzubauen, die aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen muss.*
- *Die nach Durchführung der elektrischen Leitungen verbleibenden Zwischenräume und Zwickel sind mit einem nichtbrennbaren Baustoff dicht auszustopfen oder auszufüllen.*

Die Umsetzung der Kabeldurchführung ist zwischenzeitlich abgeschlossen. Anstelle der vorgesehenen 40 mm, wurden Bohrungen mit lediglich 29 mm Durchmesser ausgeführt, was ausreichend für Kabeldurchführung samt Füllung ist. Die Querschnittsminderung reduziert erheblich eine Worstcase Durchströmung und damit die Gefahr von Rauchdurchtritt, dessen primären Zweck die Flur- und Vorraumabschlüsse haben.

(1) Nach Erhalt des Schreibens wurden die, zunächst in den Gehungen der Oberlichtzargen vorgesehenen, Bohrungen um 90 mm aufseiten des Querverbinders versetzt

(2) Der umgebende Hohlraum der Rohrrahmentüren wird formschlüssig mit Brandschutzschaum ILLBRUCK FM 190 gefüllt, was sowohl die thermische Dämmung, als auch die Radial- und Axiallage der Muffe sichert

(3) Die Leitungsbündel führen durch flammwidrige Muffen mit Innendurchmesser 25 mm und der Klassifizierung 2221/VDE0605/DIN61368.

(4) Die verbleibenden Zwischenräume und Zwickel werden mit Hochtemperatur-Silikon von PROBAU Art. 13911347 verschlossen.

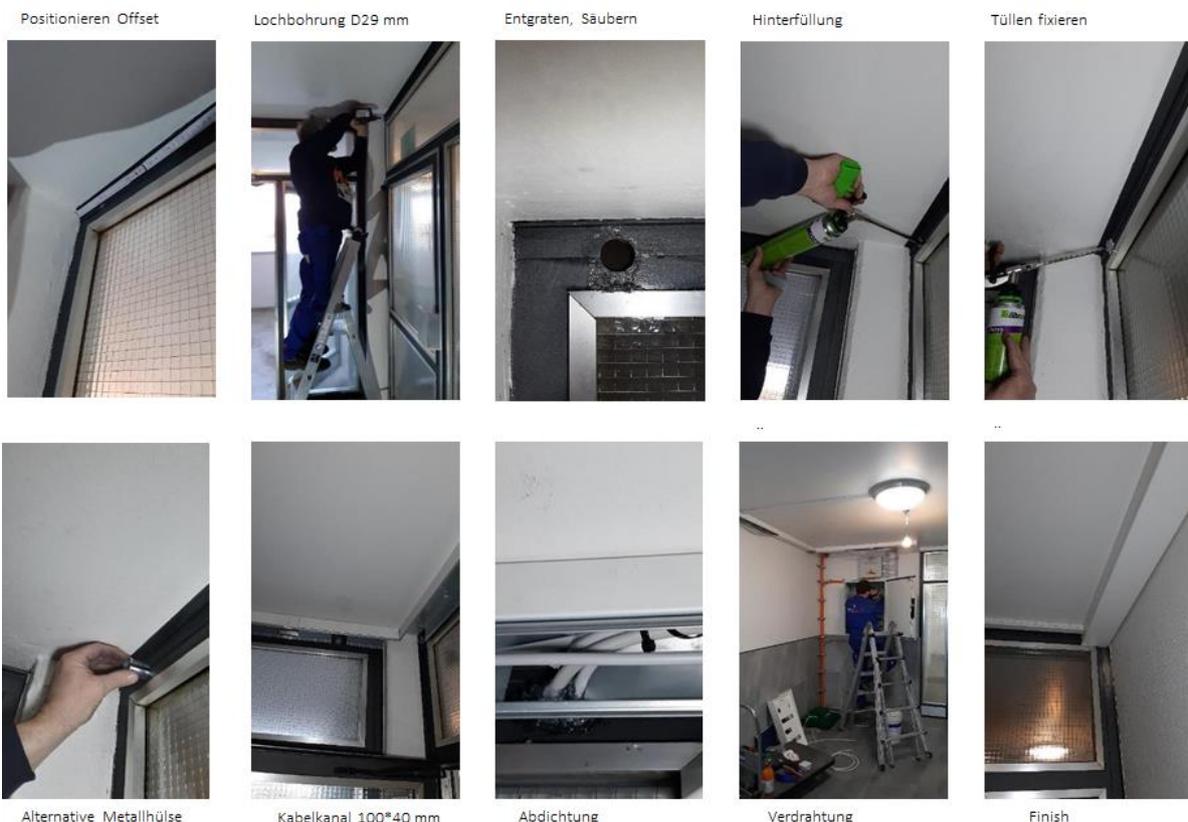


Abbildung 9: Ausführung der Leitungsdurchführung (Video)

4. FAZIT MIT EMPFEHLUNGEN

Vorangegangen wurde Fragen der Umsetzung des geplanten Türkonzeptes erläutert. In dessen Verlauf erfolgte eine Gliederung der Kapitel hinsichtlich der umzusetzenden Maßnahmen und Zuständigkeiten. Es ergeben sich die in Abbildung 12 genannten Zahlen, wonach Σ 118 Türen zu erneuern, bzw. Abschlüsse zu schaffen sind -> weil Anpassungen an gegenwärtig geltendes Baurecht notwendig und Berufungen auf den Bestandsschutz abzuweisen sind.

Die weiteren Σ 369 Türen können belassen, bzw. ertüchtigt und aufgewertet werden -> wie vorangegangen erläutert und in den Baubesprechungen [REDACTED] beschlossen. Die unten genannten Zahlen werden sich geringfügig verschieben, je nachdem wie viele Türen nicht hinreichend ertüchtigbar oder aus ästhetischen Gesichtspunkten auszu-tauschen sind.

-	Gesamtzahl aller Durchtritte in allen Häusern	Σ		-	Erneuern, Verschließen	Ertüchtigen, Aufwerten
I	BS-Türen in Wohngeschossen	428	→	I	84	344
II	Spezielle BS-Türen in EG, TG, KG	59	→	II	34	25
III	Fahrschachttüren gesamt	66		Σ	118	369
IIII	Wohnungseingangstüren	322			Kapitel 2	Kapitel 3
V	Zimmertüren gesamt	1554				
-	Σ aller Durchtritte (Türen)	2429				

Abbildung 12: Matrix der kategorisierten Türen / beschlossenen Maßnahmen

An der Umsetzung der Maßnahmen für das Gewerk Türen sind u.a. beteiligt:

- Erneuerung und Austausch von Türen und Durchbrüchen -> [REDACTED]
- Leitungsdurchführungen für Notbeleuchtung -> [REDACTED]
- Ertüchtigungen vorhandener Türen -> [REDACTED]
- Glasarbeiten und Verfugungen sowie die Errichtung der Eingangstür -> [REDACTED]

5. ERKLÄRUNG

Vorliegendes Privatgutachten wurde mit fundiertem technischen Wissen angefertigt.

Sämtliche Aussagen bezüglich der Funktionalität der Türen wurden per Simultanprotokoll sowie per Film und Bild dokumentiert. Dies dient nicht nur der Übersicht und Anschaulichkeit, sondern auch dem Zweck des Nachweises und der Erzielung von Synergien. Die Zustimmung zur Anfertigung von Bildern und Filmen wurde der Auftragserteilung bereits inkludiert.

Eine Haftung für Empfehlungen wird ausgeschlossen, insbesondere in Fällen bei denen es sich um unregelte Grenzfälle gebäudetechnischer / türsystemspezifischer Art handelt. Selbst bei widerstreitenden Sichtweisen ist unser Anliegen stets die bestmögliche Konsenzfindungen.



Roland Leuschel

Sachverständiger für Türen, Tore, Klappen

Mitgeltende Unterlagen:

- Liste aller Öffnungsabschlüsse per XLS mit Links zu den Simultanprotokollen