

GUTACHTERLICHE STELLUNGNAHME IM PRIVATAUFTRAG

Mängelbeurteilung an einbruchsresistenten Stahlblechtüren im Verlauf eines Verkehrsweges eines Bürokomplex



BERICHT: 80

THEMA: Beurteilung, ob die Sicherheits- und Nutzungsanforderungen der vier Treppenraumbtüren im Pavillon 2, 1.OG hinreichend erfüllt werden

FOKUS: Mängelfeststellung an 4 Türen der Güte T30 RS FW RC4
i.V.m. Nutzungsbeeinträchtigungen der Mietsache

UMFANG: Der Textteil umfasst 20 Seiten

DATUM: 07. März 2022

VERFASSER: Roland Leuschel

ANLAGEN: Visualisierung (PPT)

ANONYMISIERUNG: Liegenschaft, Auftraggeber, Adressaten

INHALTSVERZEICHNIS

1	AUFGABENSTELLUNG _____	3
2	FESTSTELLUNG DER PROBLEMFELDER _____	4
3	URSÄCHLICHKEITEN DER MÄNGEL _____	8
4	ERGEBNISSE _____	13
5	FAZIT _____	18
6	ERKLÄRUNG _____	20

1. AUFGABENSTELLUNG

Die [REDACTED] hat das Ingenieurbüro Roland Leuschel / Prometheus zu einer gutachterlichen Stellungnahme von vier Treppenraumtüren in der Liegenschaft [REDACTED] beauftragt.

Der Zweck der Begutachtung (im Sinne einer Beweisfrage):

- A. ist die Feststellung, ob die vom Mieter geforderten und dem Auftraggeber [REDACTED] zugesicherten und erwartbaren Anforderungen erfüllt sind,
- B. bei Vorliegen von nicht tolerierbaren Defiziten - sprich Mängeln, werden erstens deren Wesentlichkeit bewertet und zweitens deren Ursächlichkeiten untersucht,
- C. die Ursächlichkeiten werden soweit möglich den Phasen; Konzeption & Vorbereitung, Errichtung & Nachbesserungen, Betrieb & Wartung der Türsysteme zugeordnet,
- D. davon ausgehend werden grundsätzliche Lösungsansätze, als auch pragmatische Möglichkeiten der unmittelbaren Verbesserung vorgeschlagen,
- E. im Falle akuter Gefahren wurden interimswise, vertretbare Abhilfen geschaffen.

Es handelt sich bei diesen vier Neuerrichtungen zum 18.12.2020 um massive Stahlblechtüren mit Glaseinsatz. Bis dahin waren vollverglaste Profilrohrrahmentüren in bauzeitkonformer Güte vorhanden. Grund des Austausches war ein unabdingbarer Einbruchswiderstand der Türen auf Mieterverlangen. Im Zuge dessen wurden die seinerzeitigen Anforderungen „rauchdicht“ um „feuerhemmend und einbruchsresistent“ erhöht.

Die Türen befinden sich im Übergang von Treppenraum zu den Nutzungseinheiten - also im Verlauf eines Verkehrs- und Rettungsweges. Sie sollten trotz erhöhter Masse und Komplexität ein ansprechendes Erscheinungsbild beibehalten und manuell bedienbar bleiben.

Letzteres wurde von Mieterseite von Beginn an und in Folge mehrfach reklamiert „die Türen öffnen nicht“. Die Nutzung der Mietsache sei aufgrund unzumutbarer Zugänglichkeit und mangelnder Fluchteignung der Türen gestört - An dieser Stelle beginnen die Untersuchungen

Die im Fazit (im Sinne einer Beweiserhebung) zusammengefassten Ergebnisse werden in den folgenden Kapiteln begründet. Die Untersuchungen erfolgten am 27.01.2022.

2. FESTSTELLUNG DER PROBLEMEFELDER

Das Türenkonzept der Liegenschaft ist dem Verfasser bekannt, ebenso die bisherigen Revitalisierungsmaßnahmen und Anpassungen an die Anforderungen einer bestimmungsgerechten Gebäudenutzung und des Brandschutzes durch den heutigen Eigentümer.

Die folgenden Abbildungen 1 und 2 stellen die Liegenschaft in Nordansicht (oben) und in den Planlagen (unten) dar. In den Grundrissen sind die Trepperräume farblich hervorgehoben.



Abbildung 1: Ansicht der Liegenschaft - Quelle Google Earth

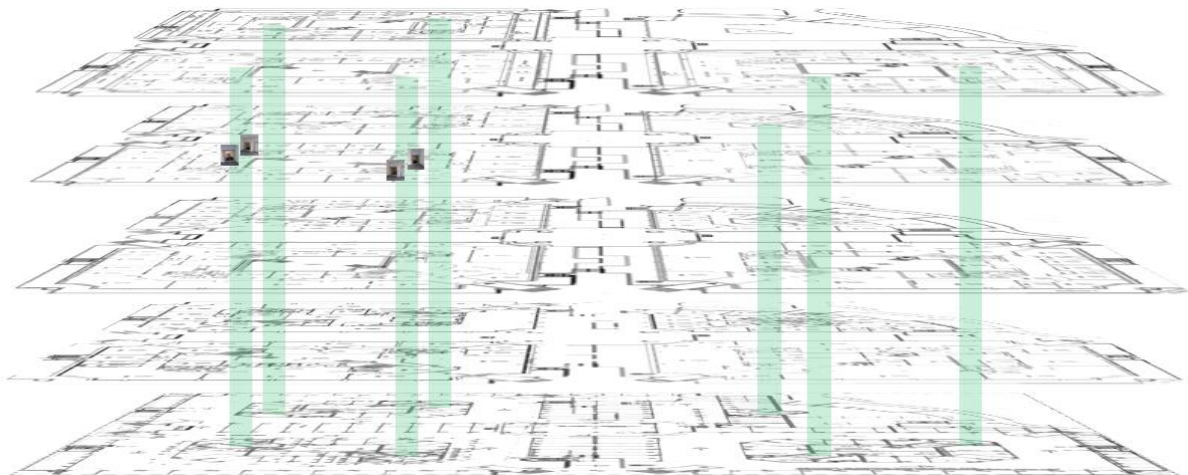


Abbildung 2: Hervorhebung der Trepperräume und der Türen im Pavillon 2, 1.OG

Die bis 2019 weniger komplexen, aber funktionstüchtigen Türen wurden im Dezember 2020 gegen die vier (nachfolgend detailliert erläuterten) Türen getauscht.

Am 27.01.2022 wurde im Auftrag des Betreibers: [REDACTED] eine ganztägige Sichtung des Istzustandes der Treppenraumbtüren, (Problemfelder) vorgenommen. Teilnehmer waren [REDACTED] und R. Leuschel (Sachverständiger für Türen).

Die ganztägige Begehung gliederte sich zeitlich:

- 10:26 Feststellung der Gegebenheiten, erster Eindruck
- 11:55 Ermittlung der Problemfelder, Komplexitäten, bisherige Lösungsversuche
- 13:27 Analyse einer Referenztür, Messungen, Strip-down, Ursachenermittlung
- 15:37 Einrichten einer Mustertür, Interimslösungen für die weiteren Türen
- 16:40 Nächste Schritte zur Lösung der vorliegenden Beeinträchtigungen

Das Vorgehen wurden per Simultanprotokoll erfasst. Die Genehmigung zur Anfertigung und Wiedergabe von Bildern und Filmen (auch mit Personen) wurde seitens des Auftraggebers und des Mieters erteilt. Die Geheimhaltungsbereiche der Mieterflächen sind ausgespart. Die Tabelle 3 enthält Zeitstempel zu den jeweiligen Feststellungen. Die „beampelten“ Spalten zeigen die mieterseitig bemängelten Funktionshemmnisse der Türen, daneben sind die Zustände der Türen vor Neuerrichtung und bei Beendigung des Vorortstermins zu sehen.

Tür Nr.	a) Ehemalige Türen vor Austausch 13.05.2019	b) Sichtung der Türen im Beisein des Mieters 27.01.2022 ab 10:00	c) Analyse der Türen Stripdown, Messung 27.01.2022 ab 11:30	d) Endzustand nach Sofortmaßnahme 27.01.2022 ab 13:00
137	um 18:32:19	um 11:18:32	um 16:14:23	um 16:28:00
140	um 18:35:44	um 10:57:21	um 15:51:58	um 16:08:42
141	um 18:36:40	um 10:44:43	um 15:44:14	um 15:50:01
144	um 18:39:01	um 10:39:32	um 11:46:58	um 13:10:29

Tabelle 3: Simultanfilme zu den Treppenraumbtüren

Im Beisein der Mieter wurde festgestellt, dass keine der vier Türen ein tolerierbares Öffnungsverhalten aufwies. In zwei Fällen ist es selbst einem „Fachmann nur schwerlich möglich die Tür überhaupt aus der Schließlage zu lösen. Folge ist die Nichtnutzbarkeit der Mietbereiche (Zutritt), als auch potenzielle Gefahren des eingesperrt Seins (Fluchtblockade).

Die Kurzfilme (sofern die Links der Tabelle aktivierbar sind) zeigen auf, dass die Öffnung der Haupteingangstür 137 und die Tür 140 unzumutbar, die Tür 141 erheblich und nur die Tür 144 leicht beeinträchtigt ist. Man erkennt es auf Abbildung 4.



Einer Problembeschreibung seitens der Mieter (C-PROTEC) folgte eine Erstsichtung. Keine der Türen weist ein akzeptables Schließ- und Öffnungsverhalten auf. Die Nutzbarkeit eines Gebäudeflügels (weder Zutrittsmöglichkeit von außen, noch Fluchtwegeingung von innen) ist vollständig behindert. Grund dafür sind massiv verspannte Schließlagen, systemimmanenter Kollisionen und unzureichend abgestimmte Komponenten.

Abbildung 4: Beampelung der Funktionstüchtigkeit

Bei den „beampelten“ Türen wurde festgestellt, dass neben Feingefühl hohe Betätigungskräfte von 120 - 300 N [Newton] erforderlich sind, um die massiven Türen überhaupt aus der Schließlage zu befreien. Im Ideal (barrierefrei) ist für Türen in Verkehrswegen etwa 50 N anzustreben, nur in Ausnahmefällen sind 220 N zulässig. Es zeigt sich aber auch, dass die Türen nach mehrmaligen Bewegungszyklen leichtgängiger wurden. Gründe sind Einschleifungen und nachlassende Hafteffekte der beweglichen Komponenten (Gestänge, Schnäpper, Dichtungen).

Die Hypothese zielte zunächst auf statische Überbestimmungen der Türsysteme i.V.m. unzureichender Abstimmung, Auslegung und Toleranzkompensation der Funktionsträger (Bänder, Schließer, Schlossfalle und Riegeln). Es zeigte sich im Verlauf der Untersuchungen und der Recherche, dass insbesondere die Achslagen (gedachte Linie durch die Bänder) weder der Türdynamik noch einer dauerhaften Nutzung gerecht werden. Die Nachgiebigkeit der Achslagen wird als eine der Hauptursachen für die vorgefundene Funktionsdefizite gesehen.

Auf vorliegende Bestell- und Errichterunterlagen und steitgegenständliche Korrespondenz wird nur Bezug genommen, wenn diese für die physische Beurteilung des Istzustandes der Türen erforderlich ist. Hierher gehören z.B. die Konstruktionszeichnung, Zulassungsunterlagen und die Montageanleitung des Errichters, siehe Abbildung 5 per Auszug dargestellt.

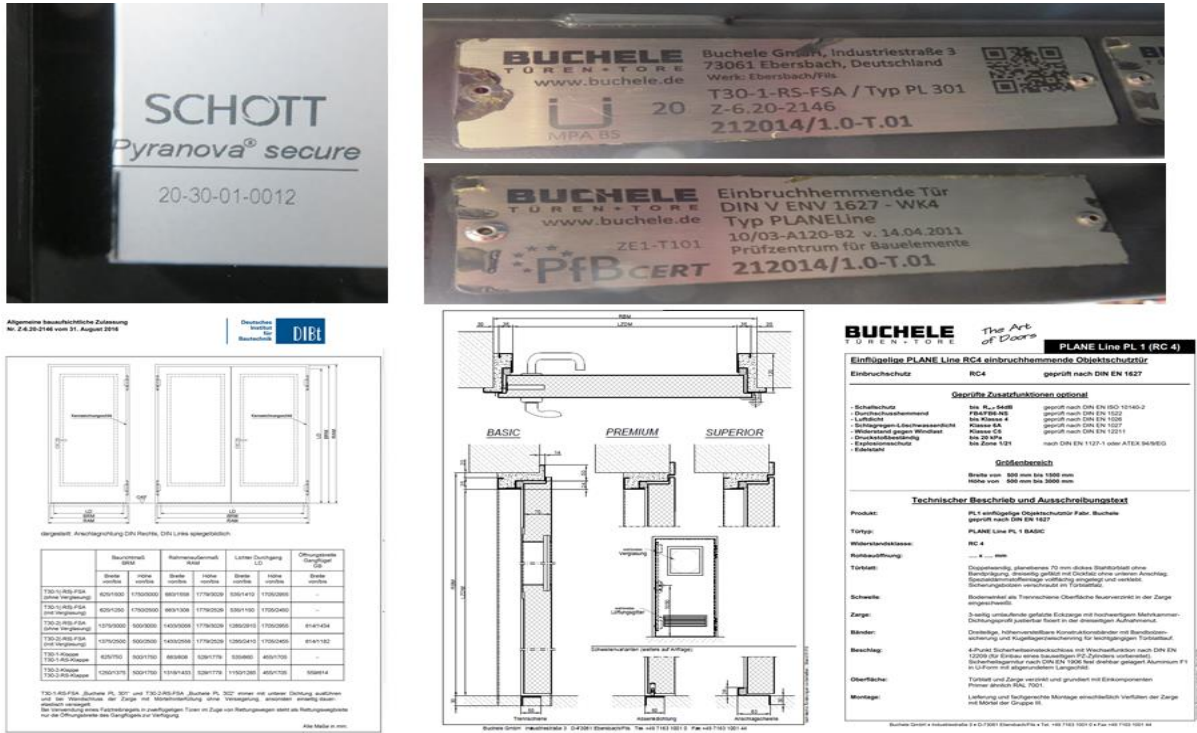


Abbildung 5: Bezugsnahmen auf relevante Dokumente

Sämtliche folgende Abbildungen wurden während der Begehung aufgenommen. Ausnahmen davon sind nachgereichte Abbildungen der Architekten [REDACTED], aus denen wesentliche Erkenntnisse zum Ablauf der Errichtung [REDACTED] hervorgehen.

Weitere Informationen finden sich in eine separaten Anlagen: z.B. die ursprünglichen Genehmigungsunterlagen der Liegenschaft und das Brandschutzkonzept. Ebenso eine Übersicht der relevanten gewerklichen Richtlinien, als auch eine tabellarische Historie der Errichtungen. Ergänzend wird auf Grundlagen der Türmechanik, sowie auf grundsätzliche Prinzipien einer robusten Konzeptauslegung verwiesen. Im Letzteren es um Fragen der Tolerierung und der Referenzierung, der Definition funktionsrelevanter Spezifikationen und um mögliche Nachweise einer funktionsgerechten Umsetzung: [Link](#)

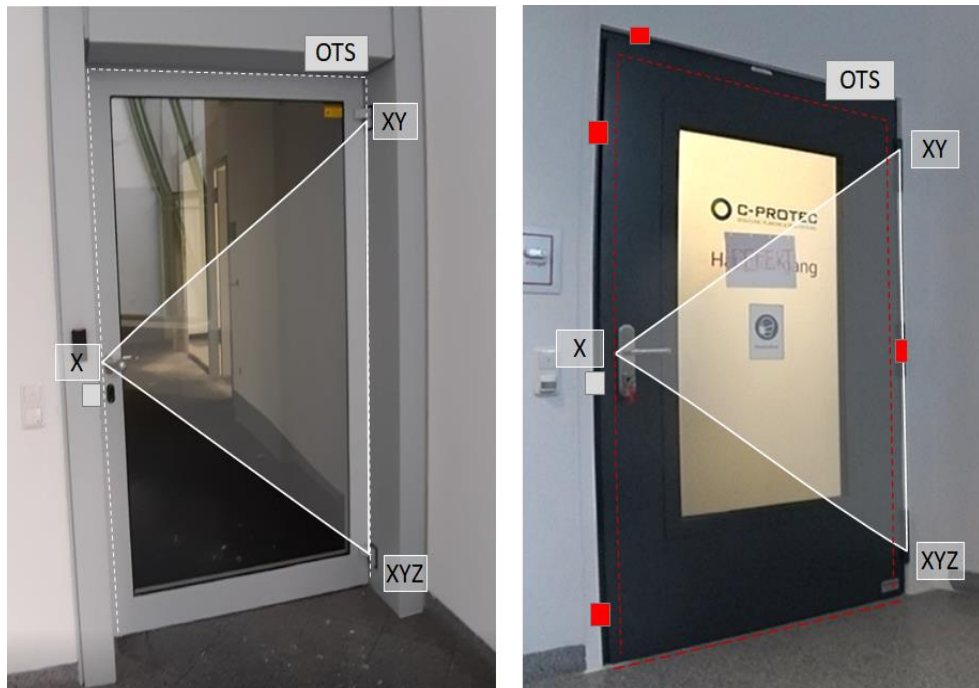
3. URSÄCHLICHKEITEN FÜR VORGEFUNDENE MÄNGEL

Die Fehlerursachen sind vielschichtig und der erhöhten Komplexität des Gesamtsystems, als auch ungünstigen Rahmenbedingungen geschuldet. Die folgenden Abbildungen 6-16 sind Auszüge einer begleitenden Anlage per PPT.



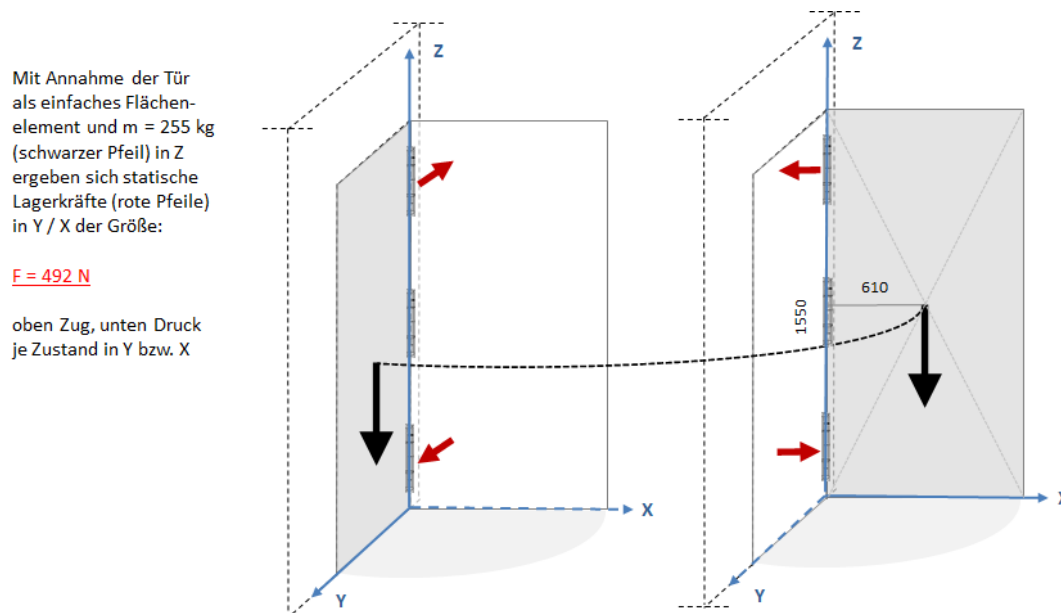
Die Abbildungen zeigen die Aufmauerung der Laibung vor der Entfernung der alten Türen, als auch die Situation nach Errichtung der neuer Türen. Die Risse sind unmittelbar nach den Lastbeaufschlagungen (Einhängen, Einstellen der 255 kg schweren Türen) erkennbar gewesen.

Abbildung 6: Risse im Mauerwerk zeigten sich nach den ersten Lastbeaufschlagungen.



Der Vergleich der ursprünglichen / neu errichteten Türen zeigt Unterschiede der Erzielung einer statische Bestimmtheit (symbolisiert durch das eingezeichnete Dreieck) auf. Die rot eingezeichneten Bereiche stehen für Gefahren der statischen Überbestimmungen (Dreifachverriegelung, und -bänder, Schnäpper, Dichtband). Diese können führen Verspannungen und Klemmungen in X führen .. Wie vorliegend,

Abbildung 7 Statische Bestimmtheit der alten Türen (links) / Neuen (rechts)



Obiger Vergleich der Endlagen (Schließlage, Offenstand) zeigt qualitativ die Kippung verursachenden statischen Kräfte (in X und Y wechselnd). Unter Hinzunahme dynamischer Effekte erhöht sich die Wichtigkeit eines soliden Wandanschlusses zum dauerhaften Erhalt der Vertikalität der Bandachse in Z nochmals. Resultierende Kippungen links könnten zu Zwängungen, Kippungen rechts zu mangelnder Riegelfreigängigkeit führen. Zweiteres ist maßgeblich für vorliegende Fehlfunktion. Die erheblichen Einflüsse in X werden generell zu wenig beachtet.

Abbildung 8: Auf die Bandachse kippwirksame statische Kräfte in X und Y

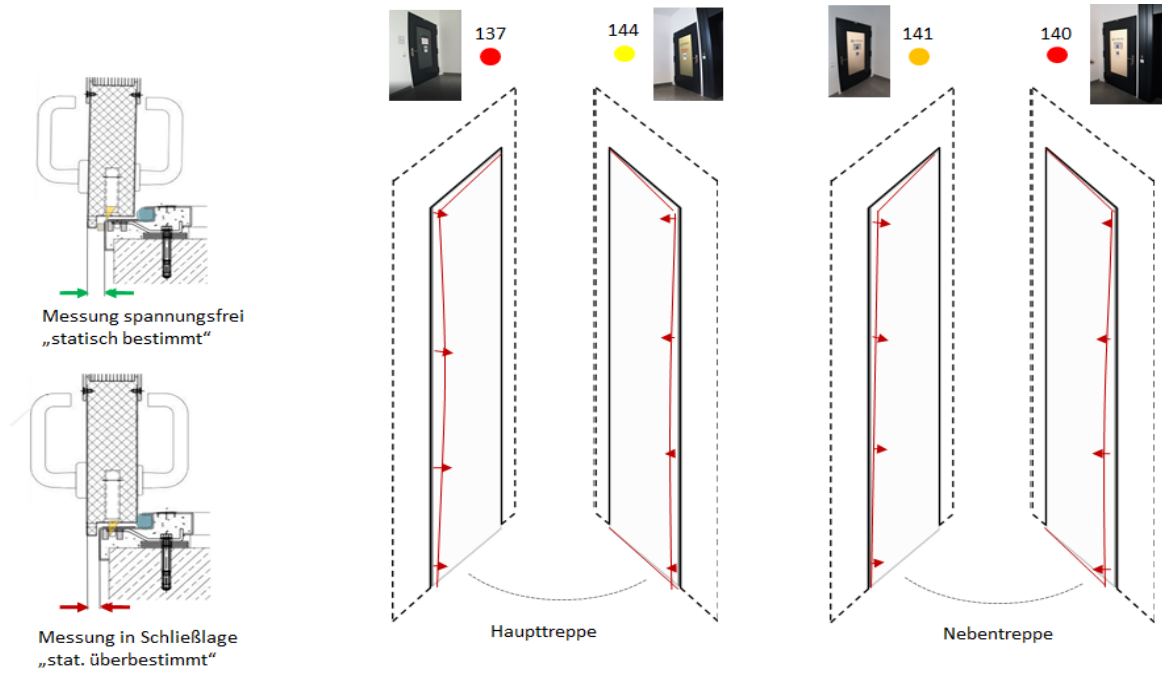


Abbildung 9 Ermittlung der Versatzmaße, unterschiedliche Fehlerbilder in X



Abbildung 10: Einfache Methode zur Feststellung verdeckter Maße (z.B. Kollisionsfreiräume)

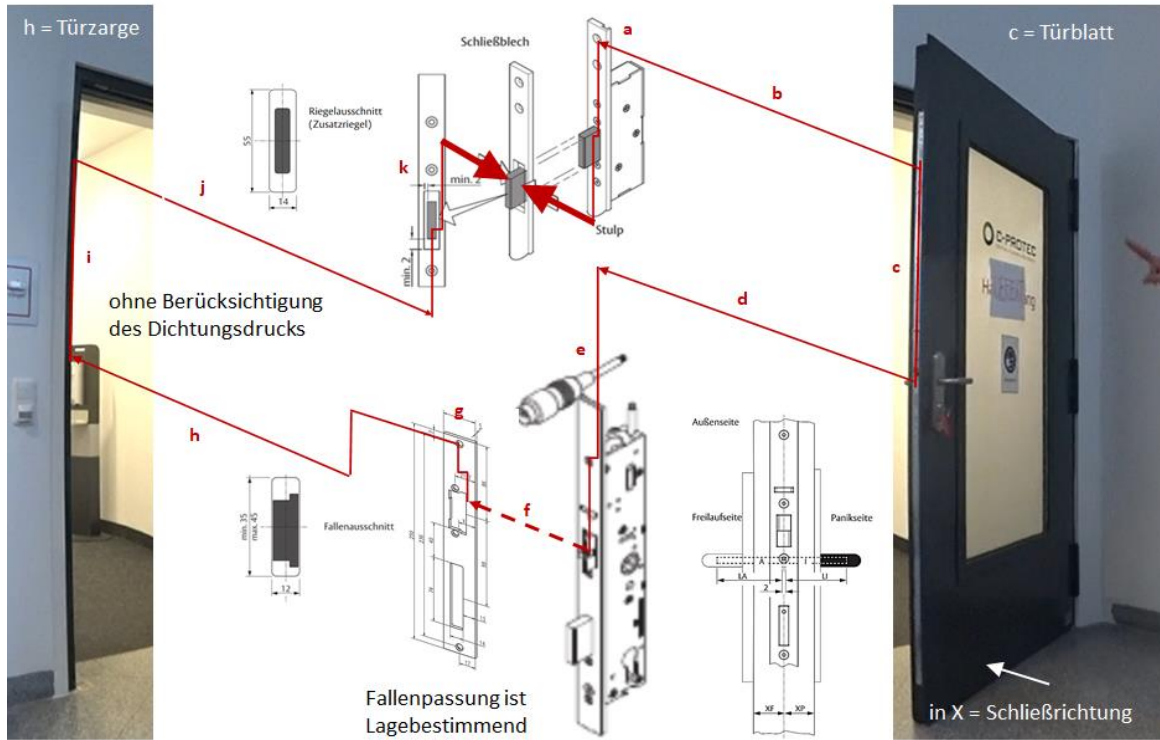
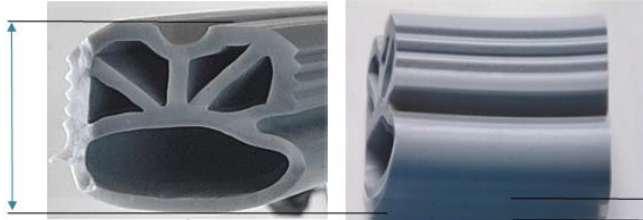


Abbildung 11: Toleranzstudie des kollisionsfreien Riegeleingriffs

Zweck:

- Dichtwirkung
- Impulsdämpfung
- Schwingungstilgung
- Durchschlagpuffer

Dichtungsmaß



Ziel:

- umlaufend anliegend
- toleranzausgleichend durch Verformung
- in definierten Grenzlagen (max, min)

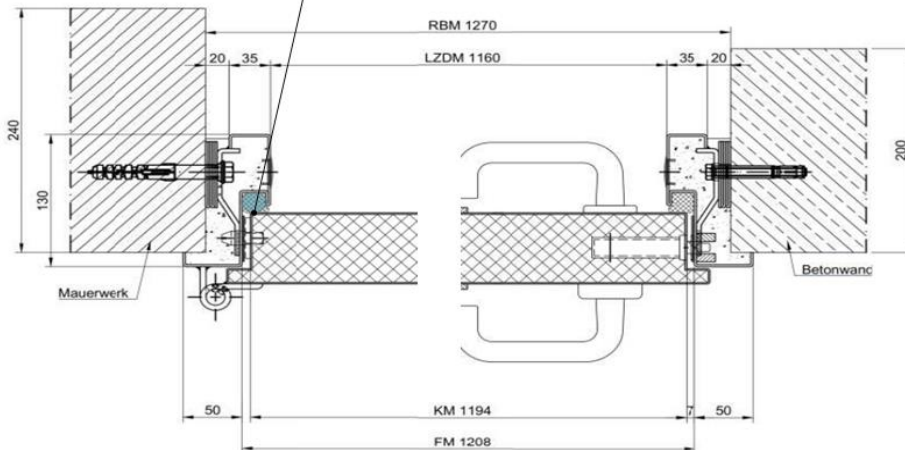
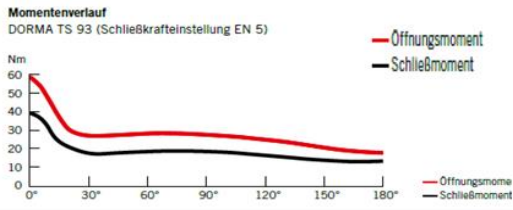
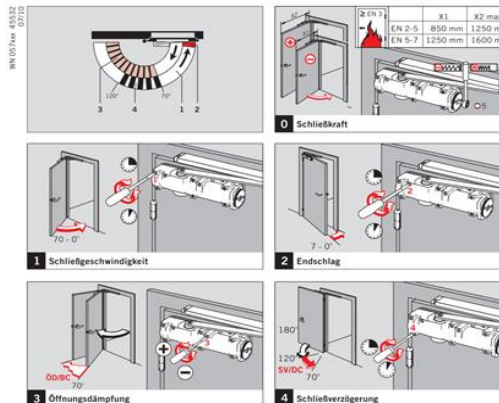


Abbildung 12: Fehlende Spezifikation der Dichtungsanlage und anderer relevanter Maße in X



Gleitschienen-Türschliebersystem	Merkmale und Funktionen
Türschließer	TS 93 B Türschließer zur Türblattmontage auf der Bandseite/ Sturzmontage auf der Bandgegenseite
	TS 93 G Türschließer zur Türblattmontage auf der Bandgegenseite/ Sturzmontage auf der Bandseite
Gleitschienen für 1-flügelige Türen	G-N Gleitschiene in Normalausführung

DORMA TS 93 B EN 2-5
TS 93 B EN 5-7



Schließkraft
durch drehen mittels eines Innensechskantschlüssels auf die jeweilige Breite/Masse der Tür einstellen.
Rechtsdrehung = Erhöhung der Schließkraft
Links-drehung = Reduzierung der Schließkraft
An Feuer- und Rauchschutztüren ist die Schließkraft mindestens auf Größe EN 3 einzustellen.

Schließgeschwindigkeit
durch drehen des Ventils einstellen.
Rechtsdrehung = Tür schließt langsamer
Links-drehung = Tür schließt schneller

Endschlag
durch drehen des Ventils einstellen.
Rechtsdrehung = Endschlag verringern
Links-drehung = Endschlag erhöhen
Der Endschlag ermöglicht es die Schließgeschwindigkeit in einem Bereich kurz vor dem Schließen zu erhöhen, um den Schließwiderstand der Falle, Luftwiderstand und die Reibung von Türdichtungen zu überwinden.

Öffnungsdämpfung
durch drehen des Ventils einstellen.
Rechtsdrehung = Öffnungsdämpfung erhöhen
Links-drehung = Öffnungsdämpfung verringern
Durch die Öffnungsdämpfung wird der Schwung einer heftig aufgeworfenen oder vom Wind erfassten Tür weitgehend aufgefangen. Wand und Tür sind so vor Beschädigungen geschützt.

Schließverzögerung
durch drehen des Ventils einstellen.
Rechtsdrehung = Schließverzögerung erhöhen
Links-drehung = Schließverzögerung verringern
Die Schließverzögerung bewirkt in einem bestimmten Bereich eine Verringerung der Schließgeschwindigkeit. So haben zum Beispiel Personen mit Gepäck, Behinderte, Mütter mit Kinderwagen, Personal mit Krankenbetten u.a. ausreichend Zeit, den Türbereich zu passieren.
Schließverzögerung nicht bei TS 93 Basic.

Abbildung 13: OTS Einstellungsempfehlungen (insbesondere dosierter Endschlag)

MPA NRW. Materialprüfungsamt Nordrhein-Westfalen
RÜPPEL - ÜBERWACHEN - ZERTIFIZIEREN
Appendix 4 of 6 of document No. 120003014.04 from October 8th 2010

MPA NRW. Materialprüfungsamt Nordrhein-Westfalen
RÜPPEL - ÜBERWACHEN - ZERTIFIZIEREN
Appendix 5 of 6 of document No. 120003014.04 from October 8th 2010

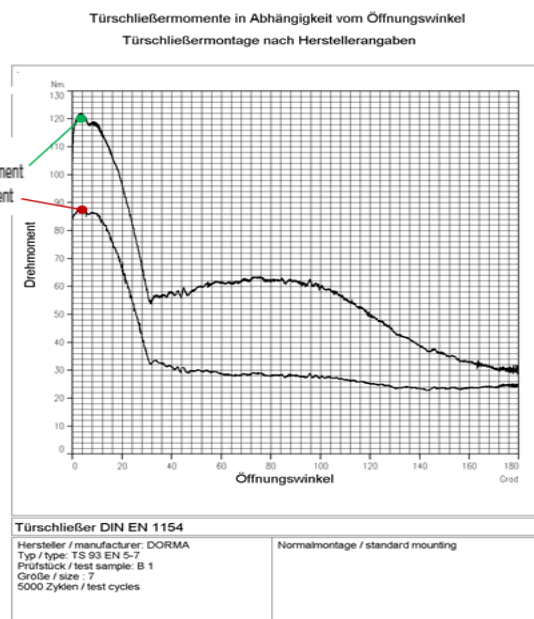
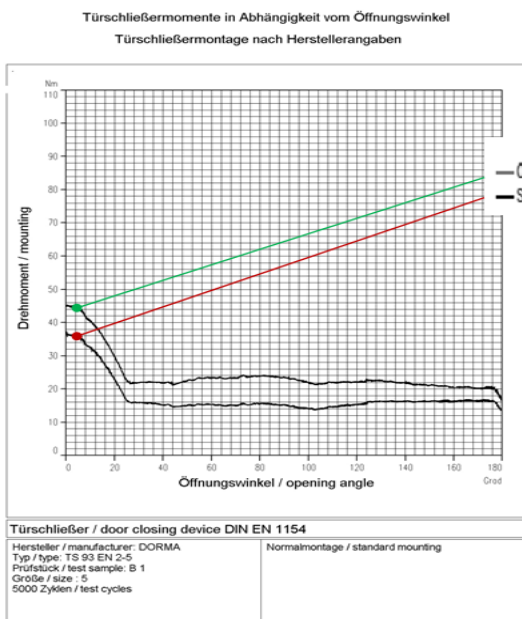


Abbildung 14: Vergleich der TS 93 Momente bei unterschiedlichen Größen

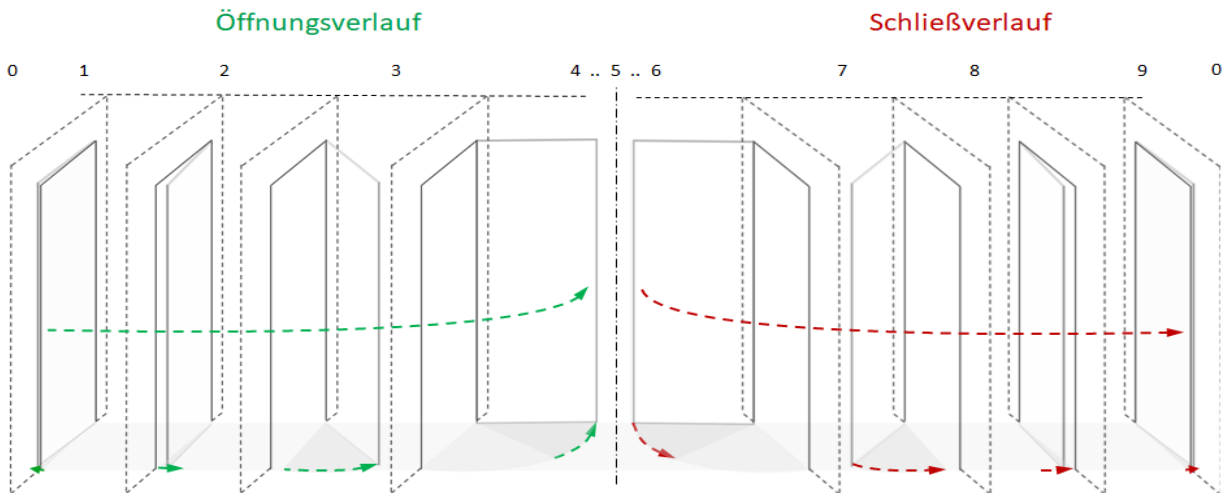


Abbildung 15: spiegeltbildliche Darstellung eines kompletten Bewegungszyklusses

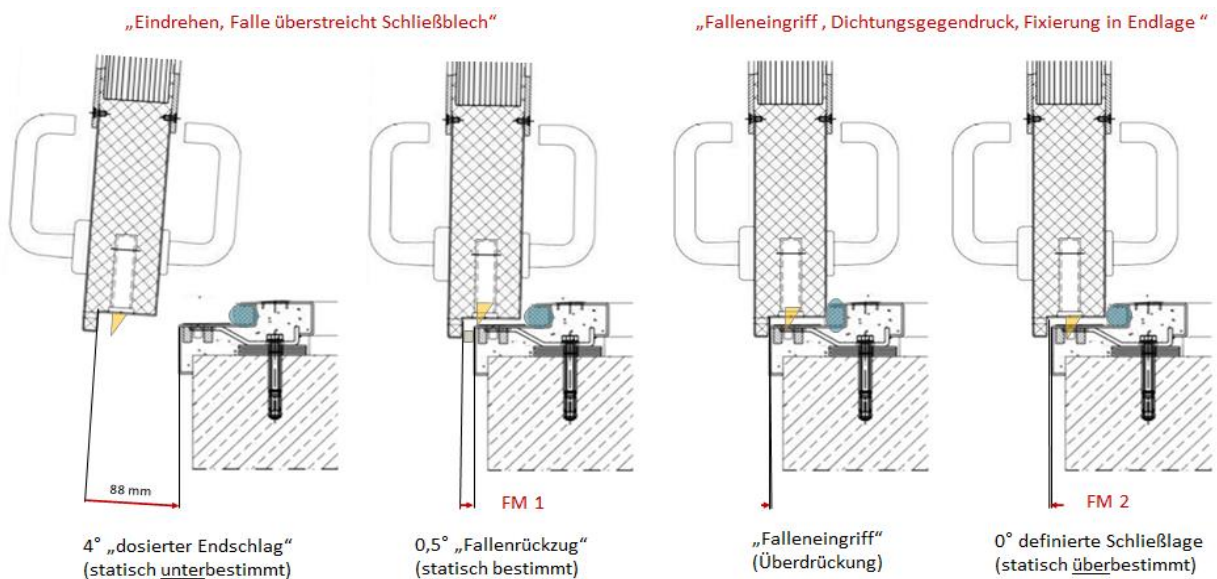


Abbildung 16: Exponierte Phasen sind die Schließ-Finalisierung und Öffnungs-Initialisierung.

Es wurden die Geometrien, als auch die physische Funktionstüchtigkeiten verifiziert und validiert. Die Messinstrumente hierfür sind denkbar einfach (Fülllehre, Kofferwaage). Mit ersterer kann die geometrische Stimmigkeit (umlaufender Versatz in X und Spalt in YZ), mit zweiterer die Öffnungs- und Schließkräfte ermittelt und in Drehmomente umgedeutet werden. Messdaten sind vorliegend, können bei Bedarf eingesehen werden

4. ERGEBNISSE DER UNTERSUCHUNGEN

Die Ergebnisse der Begutachtung (im Sinne einer Beweiserhebung) lauten:

A. Erfüllung der Anforderungen

Die statische Güte der Widerstandsfähigkeit der Türen (feuerhemmend, rauchdicht und einbruchsresistent) werden als gegeben erachtet. Die formelle Übereinstimmung der Türsysteme mit der Bestellung, Rechnung, Zulassung (AbZ) und den darin enthaltenen Anforderungen / Spezifikationen werden durch den Sachverständigen Herrn DOLEZEL abgeglichen. Die Unterlagen wurden seitens der Architekten ORENDI FINK archiviert.

Die Hauptanforderung an Türen ist es: einen Öffnungsabschluss herzustellen, als auch freizugeben - sprich den berechtigten / notwendigen Durchtritt zu ermöglichen. Letzteres ist bei zwei von vier Türen (selbst einem Fachmann kaum) dem Personal nicht möglich.

B. Wesentlichkeit der Mängel

Die Türen weisen wesentliche Mängel ihrer Funktionstüchtigkeit auf. Ein Teil der Mietflächennutzung ist aufgrund unzumutbaren Öffnungsverhaltens der Türen gestört. Die Folge sind erhebliche Beeinträchtigungen der betrieblichen Nutzung (der Verkehrswege), als auch der arbeitsschutzrechtlichen Anforderungen (an Fluchtwege).

C. Ursächlichkeit der Mängel

Die Ursächlichkeiten der mangelnden Öffnungseigenschaften sind vielschichtig. Der gesamte Prozess (von Konzeption bis Inbetriebnahme) wurde der hohen Komplexität der Türsysteme in folgenden Punkten nicht vollumfänglich gerecht:

- a Mangelnde (dauerhaft kraftschlüssige) Fixierung der Türsysteme in den Maueröffnungen. Die Aufmauerungen der Wandöffnungen zeigte Risse unmittelbar nach den ersten Lastbeaufschlagung. Die Folgen sind instabile Achslagen der Türen.

Die Voraussetzungen für einen (wie in der Montageanleitung des Errichters definierten) Einbau wurden offenkundig nicht hergestellt. Dieses Manko, hätte erkannt und beseitigt werden können und müssen; zumal die Aufmauerung der

Wandöffnung quasi simultan mit der Demontage der alten Türen und den Neuerichtungen erfolgte. Dabei dürfte es keine Rolle spielen, wer die einzelnen Arbeitsschritte ausführte, letztlich zeichnet der Errichter das Ergebnis frei.

Es war absehbar, dass die Aufmauerungen den statischen und dynamischen Belastungen der Türen nicht standhalten wird. Die Montage hätte gar nicht begonnen werden dürfen. Spätestens zum Zeitpunkt der Feststellung der Risse musste erkannt werden, dass die Errichtungen nicht abnahmefähig sind.

Eine „Bedenkenanmeldung“ für vorhersehbare Fehlfunktionen reicht nicht aus. Es hätte die Möglichkeit bestanden, die an dem Vorgang Beteiligten zur gemeinsamen Lösungsfindung aufzufordern. Dieses Versäumnis liegt Seiten des Errichters.

- b Labilität und fehlende Steifigkeit sind mitursächlich für Lage und Formabweichungen wie Absenken (in Z), Kippung (in Y), Verwindung (in X). Toleranzen für Spalt und Versatzmaße werden nicht eingehalten. Letztere sind maßgeblich für einen Großteil der weiteren und auch durch diverse Nachbesserungen entstandenen Defizite.
- c Unzureichende Vermeidung statischer Überbestimmungen (in X) zur Sicherstellung einer robusten Referenzierung und der Einhaltung relevanter Funktionsmaße. Hierher gehören insbesondere die Freigängigkeit aller Riegel i.V.m. spezifizierten und verifizierten Dichtmaßen (homogener Anpressdruck).
- d Ungeeignete Konzeption der Obentürschließer (OTS) der Stärke 1-5. Für derart schwere Türen in Verkehrswegen wäre (ein Drehtürantrieb ideal), zumindest ein OTS der Stärke 5-7 (mit Inkaufnahme geringeren Bedienkomforts) erforderlich. Letzterer wurde zwischenzeitlich montiert. Einem günstigeren Drehmomentverlauf wäre im Zuge der Nachbesserungen auch die Umsetzung der OTS auf die Bandseite (also nahe der Drehachse des Türsystems zuträglich gewesen).
- e Bei den ursprünglich zu schwachen OTSn wurden vermutlich die Schließgeschwindigkeiten im Endanschlag (Zuknallen) derart überhöht, dass die Energieableitung (Wucht der Erschütterungen) zu Deformationen führten. Daraus resultieren unter anderem. Beschädigungen der Schlösser, wodurch die Öffnungseigenschaften der Türen (trotz späterem Austausch der OTS) weiter zunehmend beeinträchtigen wurden.
- f Problemverstärkend statt -lindernd waren Versuche der Nachbesserungen, wie z.B. das Anbringen eines Kugelschnäppers (wie sich nach Stripdown herausstellte). Letztlich führte der (an physisch ungünstiger Stelle platzierte) Schnäpper die Zwängungen und Blockaden des initialisierenden Öffnungs- und finalisierenden Schließimpulses herbei. Dies wurde zuletzt zur maßgeblichen Ursache der Nutzungsbehinderung.

- g Zu geringe Beachtung fand sowohl in der Errichtung als auch in der Nachbesserung die Sicherstellung eines gleichmäßigen Dichtungsdruckes (durch Spezifizierung und Methoden der Messung), ebenso die Feineinstellung der OTS (dosierte Schließ- und degressive Öffnungsmomente). Hierbei handelt es sich Probleme genereller Art.

D. Lösungsansätze

Fragen der Öffnungs- und Schließdynamik wurden in der Konzeptions- und Planungsphase nicht in allen Konsequenzen gestellt und beantwortet. Fehler und Folgefehler in der Errichtung und Nachbesserung sind Gründe für die gegenwärtigen (inzwischen wieder gelinderten) Schwierigkeiten. Hinreichende Funktionserfüllung gewährleiten bei derartig Türen grundsätzlich: die präzise Einbaulage (AchsvERTICALITÄT, Spalt und Versatz), Spannungsfreiheit des Türsystems und Feintuning der geeigneten Komponenten.

Die Lösungsverantwortlichkeit für vorgefundene Defizite trägt m.E. maßgeblich der Errichter. Ungünstige Rahmenbedingungen, wie organisatorische Erschwernisse, vorweihnachtliche Dringlichkeiten und unscharfe Spezifikationen zur Türdynamik und zu Öffnungseigenschaften sollten aber nicht unerwähnt bleiben. Vorsätzliche Beschädigungen im Betrieb der Türen werden ausgeschlossen, ebenso wie Mängelbehauptungen zur Wartung der Systeme.

Dem Bekunden des Auftraggebers zufolge, sollten in diesem Gutachten die Problemfelder mit ihren Ursächlichkeiten korreliert werden, um daraus Vorschläge für - von allen Beteiligten annehmbare und pragmatische Lösungen zu entwickeln. Diese lauten:

- Unnachgiebige Anbindung der bandseitigen Zarge durch Fixierung der Aufmauerung und Nachsetzen der Zarge (a),
- Nachrichten der Türblätter (mit definiertem Vorhalt in YZ und Vorspannung in X mit den Ziel eines homogenen Spalt- und Versatzbildes ± 1.0 mm (b, c),
- Austausch der OTS z.B. gegen DORMA TS 98 XEA „Soft-Close, Soft-Open“ (d, e),
- Erneuerung der umlaufenden Dichtungen mit geeigneter Wulststeifigkeit (g),
- Erneuerung der defekten Schlösser, Fixierung der losen Drücker (c, e),
- Verschließen aller Fehlbohrungen (f), gemeinsame Endabnahme.

E. Abhilfemaßnahmen

Im Abschluss der Vorortbegehung am 27.01.2022 wurde zur Abwehr akuter Gefahren (Fluchtwegblockade ergo Nutzungsuntersagung) interimswise, Abhilfen geschaffen.

Hierher gehörte die Entfernung der Kugelschnäpper und deren Schließbleche, das Zurückschneiden des Dichtungsalgs und auch Feineinstellungen der vorhandenen OTS.

Am 14.02.2022 wurde eine Mustertür ausgewählt. An dieser Tür wurde auf der Bandseite ein neuer OTS DORMA TS98 XEA montiert. Absicht ist die Feststellung einer Verbesserung, die dann für die anderen Treppenraumbtüren im 1.OG des Pavillon 2 übertragbar wäre. Die Tür wurde (unter den gegebenen Umständen bestmöglich) optimiert.

Zum gegenwärtigen Stand 24.02.2022 sind alle Türen zumindest wieder der Verwendbarkeit zu geführt. Die Mietflächennutzung ist wieder gegeben. Dies ist per Video aufgezeichnet.

5. FAZIT

Das Fazit lautet:

Zwei der vier Türen wiesen wesentliche Mängel ihrer Funktionstüchtigkeit auf. Die Hälfte der Mietflächennutzung ist aufgrund unzumutbaren Öffungsverhaltens der Türen (rot) gestört. Zwei weitere Türen zeigten Beeinträchtigungen. Vorübergehende Abhilfe wurde geschaffen.

In der Lösungsverantwortung für vorgefundene Defizite wird primär der Errichter gesehen.

Erstens: die Anforderungen an eine betriebsgerechte Nutzung der Türen (in Verkehrswegen) wurden weder zureichend konzeptioniert noch realisiert. Zweitens: die (erst während der Errichtung) festgestellte Nachgiebigkeit der bandseitigen Mauerfixierung, hätte eine Lösungsfindung, anstelle „Bedenken“ erfordert. Die Abnahmefähigkeit war nicht gegeben.

Es wird empfohlen:

- Die Türsysteme (insbesondere die Türblätter) können erhalten bleiben. Die Güteeignung ist im Vertrauen auf deren Kennzeichnung gegeben.
- Die (unnachgiebige) vertikale Achslage, sowie das umlaufende Spalt und Versatzbild muss gem. Spezifikation (Nennmaß $\pm 1,0$ mm) dauerhaft hergestellt werden.
- Die Komponenten: Dichtung, Schließer (OTS) und Schlösser bedürfen einer Nachkonzeptionierung, Ertüchtigung und Feinjustierung

Auf einen Blick:



Abbildung 17: Mängelfeststellung (mit Gewichtung)

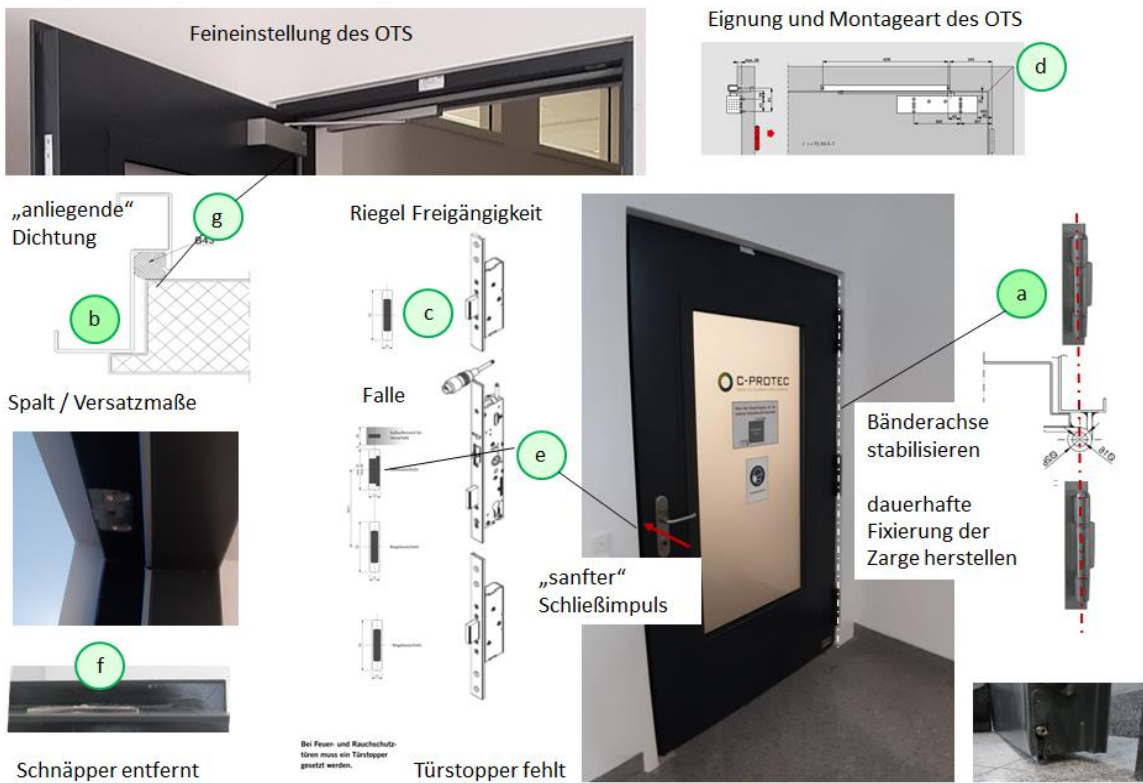


Abbildung 18: Empfehlungen (sortiert nach Wirksamkeit)

6. ERKLÄRUNG

Die vorigen Abbildungen 17, 18 visualisieren das Fazit (Gewichtung der Mängel des Öffnungs- und Schließverhaltens) und die Empfehlungen (sortiert nach dauerhafter Wirksamkeit).

Für vorliegendes Privatgutachten zeichnet sich verantwortlich:



Roland Leuschel

Der Auftraggeber hat die Vorlage dieses Gutachtens bei der IHK München genehmigt