

DEUTSCHE OPER AM RHEIN MACHBARKEITSSTUDIE

Technische Ausrüstung



IfE-Tec GbR
Herner Straße 414
44879 Bochum
0234.950.899.03
info@ife-tec.de

Stand: 22.06.2020

Inhaltsverzeichnis

1.	Aufgabenstellung	6
2.	KG 410 – Abwasser- Wasser-, Gasanlagen	8
2.1	KG 411 - Abwasseranlagen	8
2.1.1	Ausrüstung im Bestand	8
2.1.2	Technischer Zustand	8
2.1.3	Erforderliche Maßnahmen	9
2.1.4	Kostenschätzung	9
2.2	KG 412 Wasseranlagen	9
2.2.1	Ausrüstung im Bestand	9
2.2.2	Technischer Zustand	9
2.2.3	Erforderliche Maßnahmen	10
2.2.4	Kostenschätzung	10
2.3	KG 413 Gasanlagen	10
3.	KG 420 – Wärmeversorgungsanlagen	11
3.1	KG 421 – Wärmeerzeugungsanlagen	11
3.1.1	Ausrüstung im Bestand	11
3.1.2	Technischer Zustand	11
3.1.3	Erforderliche Maßnahmen	11
3.1.4	Kostenschätzung	12
3.2	KG 422 – Wärmeverteilnetze	12
3.2.1	Ausrüstung im Bestand	12
3.2.2	Technischer Zustand	12
3.2.3	Erforderliche Maßnahmen	13
3.2.4	Kostenschätzung	13
4.	KG 430 – Raumluftechnische Anlagen	14
4.1	KG 431 – Lüftungsanlagen	14
4.1.1	Ausrüstung im Bestand	14
4.1.2	Technischer Zustand	14
4.1.3	Erforderliche Maßnahmen	16
4.1.4	Kostenschätzung	17
4.2	KG 434 – Kälteanlagen	17
4.2.1	Ausrüstung im Bestand	17
4.2.2	Technischer Zustand	17
4.2.3	Erforderliche Maßnahmen	18

4.2.4	Kostenschätzung	18
5.	KG 480 – Gebäude- und Anlagenautomation	19
5.1	KG 483 - Automationsmanagement	19
5.1.1	Ausrüstung im Bestand	19
5.1.2	Technischer Zustand	19
5.1.3	Erforderliche Maßnahmen	19
5.1.4	Kostenschätzung	20
6.	Technische Ausrüstung der Elektrische Anlagen KG 440	21
6.1	KG 441 Hoch- und Mittelspannungsanlagen	21
6.1.1	Ausrüstung im Bestand	21
6.1.2	Technischer Zustand	22
6.1.3	Erforderliche Maßnahmen	23
6.1.4	Kostenschätzung	23
6.2	KG 442 Eigenstromversorgungsanlagen	24
6.2.1	Ausrüstung im Bestand	24
6.2.2	Technischer Zustand	25
6.2.3	Erforderliche Maßnahmen	25
6.2.4	Kostenschätzung	25
6.3	KG 443 Niederspannungsschaltanlagen	26
6.3.1	Ausrüstung im Bestand	26
6.3.2	Technischer Zustand	28
6.3.3	Erforderliche Maßnahmen	28
6.3.4	Kostenschätzung	29
6.4	KG 444 Niederspannungsinstallationsanlagen	29
6.4.1	Ausrüstung im Bestand	29
6.4.2	Technischer Zustand	29
6.4.3	Erforderliche Maßnahmen	30
6.4.4	Kostenschätzung	30
6.5	KG 445 Beleuchtungsanlagen	31
6.5.1	Ausrüstung im Bestand	31
6.5.2	Technischer Zustand	33
6.5.3	Erforderliche Maßnahmen	33
6.5.4	Kostenschätzung	33
6.6	KG 446 Blitzschutz- und Erdungsanlage	34
6.6.1	Ausrüstung im Bestand	34

6.6.2 Technischer Zustand	34
6.6.3 Erforderliche Maßnahmen	34
6.6.4 Kostenschätzung	34
7. Technische Ausrüstung der Kommunikations-, sicherheits- und informationstechnische Anlagen KG 450	35
7.1 KG 451 Telekommunikationsanlagen	35
7.1.1 Ausrüstung im Bestand	35
7.1.2 Technischer Zustand	35
7.1.3 Erforderliche Maßnahmen	35
7.1.4 Kostenschätzung	36
7.2 KG 452 Such- und Signalanlagen	36
7.2.1 Ausrüstung im Bestand	36
7.2.2 Technischer Zustand	36
7.2.3 Erforderliche Maßnahmen	36
7.2.4 Kostenschätzung	37
7.3 KG 453 Zeitdienstanlagen	37
7.3.1 Ausrüstung im Bestand	37
7.3.2 Technischer Zustand	37
7.3.3 Erforderliche Maßnahmen	37
7.3.4 Kostenschätzung	37
7.4 KG 454 Elektroakustische Anlagen	38
7.4.1 Ausrüstung im Bestand	38
7.4.2 Technischer Zustand	39
7.4.3 Erforderliche Maßnahmen	39
7.4.4 Kostenschätzung	39
7.5 KG 455 Audiovisuelle Medien- und Antennenanlagen	40
7.5.1 Ausrüstung im Bestand	40
7.5.2 Technischer Zustand	40
7.5.3 Erforderliche Maßnahmen	40
7.5.4 Kostenschätzung	40
7.6 KG 456 Gefahrenmelde- und Alarmanlagen	41
7.6.1 Ausrüstung im Bestand	41
7.6.1.1 Brandmeldeanlage BMA	41
7.6.1.2 Einbruchmeldeanlage EMA	42
7.6.1.3 Videoanlage	42

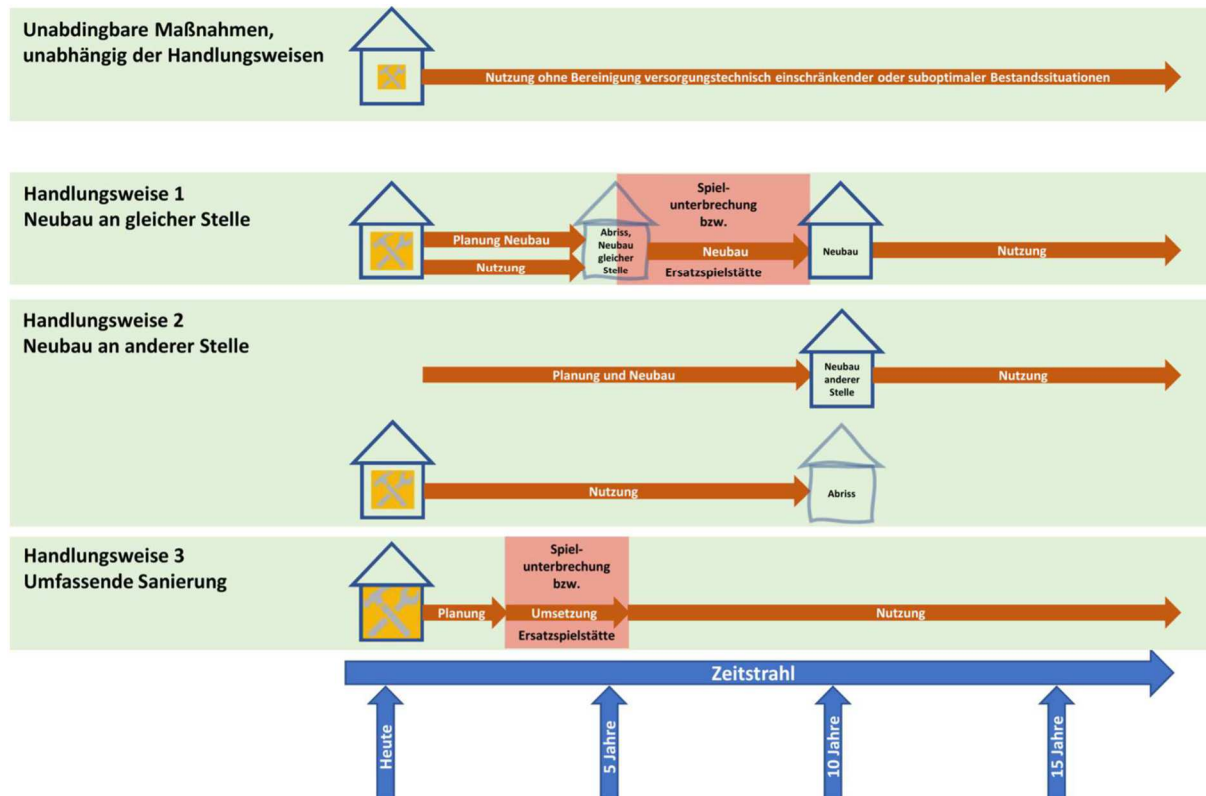
7.6.2	Technischer Zustand	43
7.6.2.1	Technischer Zustand BMA	43
7.6.2.2	Technischer Zustand EMA	43
7.6.2.3	Technischer Zustand Video	43
7.6.2.4	Erforderliche Maßnahmen BMA	44
7.6.2.5	Kostenschätzung	44
7.7	KG 457 Datenübertragungsnetze	45
7.7.1	Ausrüstung im Bestand	45
7.7.2	Technischer Zustand	46
7.7.3	Erforderliche Maßnahmen	47
7.7.4	Kostenschätzung	47
7.8	KG 458 Verkehrsbeeinflussungsanlagen	48
7.8.1	Ausrüstung im Bestand	48
7.8.2	Technischer Zustand	48
7.8.3	Erforderliche Maßnahmen	48
7.8.4	Kostenschätzung	48

1. Aufgabenstellung

Die vorliegende Machbarkeitsbetrachtung gibt Aufschluss über den Zustand der Technischen Ausrüstung zu der Be- und Entwässerung, zur Wärme- und Kälteversorgung, zur raumluftechnischen Versorgung, zur Elektrotechnischen Ausrüstung und der Ausrüstung der Kommunikations-, Sicherheits- und Informationstechnischen Anlagen der Deutschen Oper am Rhein in Düsseldorf und bewertet die nachfolgend aufgeführten Varianten hinsichtlich der wirtschaftlichen Handlungsweise für die künftige Nutzung des Bestandobjektes.

- Unabdingbare Maßnahmen: Maßnahmen, die unabhängig von den nachfolgend aufgeführten Handlungsweisen, hinsichtlich Sicherstellung der sicherheitstechnischen Anforderungen und dem hinreichend betriebssicheren Nutzen, unabdingbar für die akute Objektnutzung sind.
- Handlungsweise 1: Mindestmaßnahmen für eine Instandsetzung zur Sicherstellung der sicherheitstechnischen Anforderungen und der betriebssicheren Nutzung für einen Betriebszeitraum von ca. 5 Jahren bis zum Start der Realisierung eines Neubaus an gleicher Stelle oder Handlungsweise 3.
- Handlungsweise 2: Instandsetzung und Modernisierung zur Sicherstellung der sicherheitstechnischen Anforderungen und der energieeffizienten und betriebssicheren Nutzung über einen Betriebszeitraum von ca. 10 Jahren bis zur Realisierung eines Neubaus an anderer Stelle.
- Handlungsweise 3: Umfängliche Instandsetzung und Modernisierung zur Sicherstellung der sicherheitstechnischen Anforderungen und der energieeffizienten und betriebssicheren Nutzung über einen Betriebszeitraum vergleichbar eines Neubaus.

Graphische Darstellung der alternativen Handlungsweisen



Im Rahmen der vorliegenden Machbarkeitsstudie werden die unabdingbaren Maßnahmen, sowie die Handlungsweisen 1 und 2 bewertet.

In der Handlungsweise 3 wird davon ausgegangen, dass das Gebäude voll umfassend saniert und erweitert wird und damit einhergehend auch die TGA weitestgehend erneuert wird. Die Kosten der Technischen Ausrüstungen sind in die 3 Sanierungsvarianten der ARGE Fabre|Speller-Stephan mit eingeflossen.

2. KG 410 – Abwasser- Wasser-, Gasanlagen

Grundlage der Bewertungen sind die durchgeführten Begehungen, sowie, hinsichtlich der Trinkwasserhygiene, die Gefährdungsbeurteilung (Sachverständigengutachten Nr. 17-024) des SV Dipl. Ing. Kurt Böhr vom 01.06.2017.

2.1 KG 411 - Abwasseranlagen

2.1.1 Ausrüstung im Bestand

Das Objekt ist mit einem Trennsystem Regenwasser und Schmutzwasser ausgerüstet. Die Schmutzwässer werden am Objektaustritt zusammengeführt und in den Straßenkanal abgeleitet.

Das Objekt ist hinsichtlich der Ausrüstungen zur Ableitung von Regenwasser von den Dachflächen und Fassadenvorsprüngen (außenliegende Balkone), sowie zur Entwässerung der Außenanlagen her begangen. Die Ableitung erfolgt von den Anfallpunkten bis zum Gebäudeaustritt mit SML-Rohrleitungen als Fall- und Gefälleleitungen. Teilbereiche der Außenentwässerung sind gemeinsam mit der Entwässerung Sprinklertechnik über Hebeanlagen entwässert.

Schmutzwasser fällt in den Sanitärbereichen, in der Küche, in den Technikzentralen Sprinkler, Heizung und Lüftung, sowie in verschiedenen Funktionsbereichen an. Die Ableitung erfolgt überwiegend mit SML-Rohrleitungen, Objektanschlüsse sind teilweise in HT-Rohr ausgeführt. Teilbereiche der Wärme- und Sprinklertechnik, sowie Schmutzwasserpunkte im Untergeschoss werden über Hebeanlagen entwässert.

Die Entsorgung fetthaltigen Abwassers aus der Küche erfolgt über einen Fettabscheider.

2.1.2 Technischer Zustand

Die Ausrüstung zur Ableitung von Regenwasser ist derzeit ohne Auffälligkeiten. In der Vergangenheit waren Abdichtungsprobleme der Balkonabläufe erkennbar. Nach mehreren Ertüchtigungsmaßnahmen treten hier aktuell keine erkennbaren Mangelsituationen mehr auf.

Teilweise erkennbar ist der unsachgemäße Anschluss von Kondensatableitungen nachgerüsteter Umluftkühlgeräte an das System zur Regenwasserableitung.

Die Ausrüstungen zur Schmutzwasserableitung sind teilweise mangelbehaftet und technisch nicht betriebssicher. Betroffen sind im Wesentlichen Systeme zur Ableitung stark schmutzbehafteter Abwässer (z.B. Gipsraum), aber auch Systeme mit hoher Mineralienbelastung (Abwässer aus der Wärme- / Dampftechnik). Vergangene Systemausfälle (Zusetzen der Rohrleitungen) sind durch Leitungserneuerungen zwar teilweise beseitigt, doch aufgrund der nicht beseitigten Störungsursache sind kommende Störereignisse absehbar. Als eine der wesentlichen Störungsursachen ist die Wasserbehandlung der Dampftechnik erkennbar. Dieser Umstand wird im entsprechenden Abschnitt bewertet.

Das System der Schmutzwasserableitung aus der Sprinklertechnik des Fundus ist über eine Hebeanlage mit der Ableitung von Niederschlagswasser aus der benachbarten Objekt-Zuwegung verbunden. Bei Störereignissen besteht die Gefahr von Überlaufereignissen in den Bereich des Fundus. Dieser Umstand ist im Rahmen der Machbarkeitsstudie Sprinkler bewertet.

2.1.3 Erforderliche Maßnahmen

Unabdingbare Maßnahmen: gemäß Machbarkeitsstudie Sprinkler
Sanierungsbedarf: kein über den regulären Instandhaltungsaufwand hinausgehender Bedarf

2.1.4 Kostenschätzung

entfällt

2.2 KG 412 Wasseranlagen

2.2.1 Ausrüstung im Bestand

Das Objekt ist mit einem System zur Verteilung von Trinkwasser kalt und einem System zur Erzeugung und Verteilung von Trinkwasser warm ausgerüstet.

Aufgrund der Relevanz im Zusammenhang mit der Hygiene unterliegen Trinkwasserinstallationen besonderen gesetzlichen Anforderungen, auch hinsichtlich der Prüfung der hygienischen Situation. Diese gesetzlich vorgegebene Prüfung ist umfänglich durch den Sachverständigen Kurt Böhr erfolgt und mit der entsprechenden objektbezogenen Gefährdungsanalyse dokumentiert.

Im Rahmen der vorliegenden Machbarkeitsstudie werden die Ergebnisse der Gefährdungsanalyse aufgenommen und zusammenfassend aufgeführt.

2.2.2 Technischer Zustand

Die Mangelsituationen sind umfänglich und detailliert in der Gefährdungsanalyse dokumentiert. Neben technisch bedingten Mangelsituationen ist zudem die Qualität der Revisionsunterlagen mangelhaft.

In der Analyse aufgeführte Mangelsituationen, die mit überschaubarem Aufwand auch im Rahmen der Instandsetzung zu beseitigen waren, sind bearbeitet. Umfänglichere Maßnahmen zur Beseitigung grundsätzlicher Mängel sind ebenso wie der Dokumentationsstand weiterhin offen.

Hierzu zählt das Beseitigen von „Totstrecken“, sowie das Bereinigen von ohne Rohrtrenner ausgeführte Anbindungen zur Brauchwasserversorgung Adiabatik in der Verteilung Trinkwasser kalt. Auch das Beseitigen von Mangelsituationen in der zur Hygiene erforderlichen Zirkulation in der Verteilung Trinkwasser warm ist unverändert mangelhaft. Der erforderliche hydraulische Abgleich ist mit der Bestandstechnik nicht dauerhaft und sicher herzustellen.

Derzeit werden andauernde und umfangreiche Spülmaßnahmen und hygienische Untersuchungen des Wassers durchgeführt. Bei hygienischen Auffälligkeiten werden fallspezifische Maßnahmen in begrenztem Umfang getroffen.

2.2.3 Erforderliche Maßnahmen

Grundsätzlich stellt die derzeitige Verfahrensweise, mangelhafte Situationen nicht zu bereinigen, sondern das System in kurzen Zeitabständen zu spülen und hygienisch zu überwachen, ein hohes Betriebsrisiko dar. Sollte die hygienische Situation sich fortwährend verschlechtern und sollte der Befall nicht weiter über fallspezifische Maßnahmen kontrollierbar sein, ist ein Nutzungsausfall nicht ausgeschlossen. Die Verfahrensweise der Überwachung ist mit einem hohen finanziellen Aufwand verbunden und bedingt das Verwerfen beträchtlicher Mengen der Ressource Trinkwasser.

Unabdingbare Maßnahmen:	Spülen und Überwachung der hygienischen Situation.
Handlungsweise 1:	Spülen und Überwachen der hygienischen Situation.

Grundsätzlich muss im Falle erkennbarer, fortschreitender Verschlechterung das Anpassen auf den aktuellen Bedarf hin erfolgen und das Trinkwassernetz muss modernisiert werden.

Handlungsweise 2:	Anpassung auf den aktuellen Bedarf und Modernisierung des Trinkwassersystems abhängig von der Entwicklung der Hygiene oder den Budgetmöglichkeiten
-------------------	--

2.2.4 Kostenschätzung

Unabdingbare Maßnahme / Handlungsweise 1:	ca. 40.000 € p.a. für das Spülen / Überwachung des Systems
Handlungsweise 2	
Kosten KG 400:	ca. 400.000 € zur Modernisierung Netz
Kosten KG 300:	ca. 525.000 € bauliche Modernisierung der Sanitärbereiche
Kosten KG 700:	ca. 277.500 €

2.3 KG 413 Gasanlagen

Die Technischen Ausrüstungen der Gasanlagen wurden ohne relevante Feststellungen begangen.

3. KG 420 – Wärmeversorgungsanlagen

Grundlage der Bewertungen sind die durchgeführten Begehungen.

3.1 KG 421 – Wärmeerzeugungsanlagen

3.1.1 Ausrüstung im Bestand

Das Objekt ist mit zwei gasbetriebenen Heizkesseln zur Heizwassererzeugung, einem weiteren Gaskessel zur Warmwasserbereitung, sowie zwei gasbetriebenen Dampfkesseln zur Dampferzeugung in der Wärmezentrale im Untergeschoss ausgerüstet. Die Ableitung von Abgas erfolgt über Dach.

In der Zentrale sind neben den Verteilern mit den Abgängen zur Versorgung der dynamischen und statischen Verbraucher, auch die Wassertechnik zur Dampfversorgung und Teile der Warmwasserbereitung verortet.

3.1.2 Technischer Zustand

Grundsätzlich ist der technische Zustand der Ausrüstungen unter Berücksichtigung der Standzeit erwartungsgemäß. Die Ausrüstungen werden seitens des Betreibers gut gepflegt, regelmäßig gewartet und instandgesetzt.

Die Ausrüstung der Dampfanlage weist konstruktive Mängel und ausrüstungsseitige Defizite (u.a. ist keine Umkehrosmoseanlage zur vollständigen Wasseraufbereitung vorhanden) auf, so dass trotz kompetenter Betriebsführung sukzessive Ablagerungen in Teilbereichen des Rohrleitungssystems die Betriebssicherheit stark gefährdet. Die Wasseranalyse zur Bestimmung der Abschlammvorgänge wird zwingend manuell geführt. Abschlammvorgänge erfolgen zur Prävention von Störereignissen häufig. In Folge ist der Verbrauch der Ressource Trinkwasser stark erhöht.

3.1.3 Erforderliche Maßnahmen

Das Fortführen des manuellen Betriebs der Wassertechnik zur Dampferzeugung ist unabdingbar. Es besteht jedoch das Risiko fortschreitender Querschnittsverengung der Rohrleitungen bis zum Ausfall der Versorgung und damit zu einem Nutzungsausfall sowohl des Vorderhauses, als auch der Befeuchtungsstufen in den Lüftungsanlagen. Zudem besteht bei der personen- beziehungsweise kompetenzgebundenen Betriebsart das Risiko des Kompetenzverlustes im Falle eines betreiberseitigen Personalwechsels.

Es besteht der Bedarf für eine mittelfristige Objektnutzung zur Sanierung / Modernisierung der betroffenen Wasseraufbereitungstechnik sowie der Einrichtungen zur Analyse und Abschlammung des Dampfkondensates. Die Modernisierung sollte zur Optimierung der Wasserqualität das Nachrüsten einer Umkehrosmoseanlage beinhalten.

Grundsätzlich ist eine Bewertung der Maßnahme als Bedarf zur langfristigen Objektnutzung denkbar, doch steigt das Risiko eines die Nutzung unterbrechenden Störfalls mit diesem Ansatz erheblich, so dass der mittelfristige Ansatz zu empfehlen ist.

Aufgrund der Standzeit der Dampfkessel ist optional das Umstellen auf Heizwasserbetrieb zur Versorgung des Vorderhauses und das Umstellen auf dezentrale Befeuchtung in den Raumluftechnischen Anlagen möglich. Sollte im Zuge des Konzepts „Oper der Zukunft“ die Gewerke-umfassende Sanierung des Bestandsobjektes beschlossen werden, ist diese Option unbedingt vorrangig gegenüber der Weiternutzung der Dampftechnik zu behandeln. Im Rahmen der Machbarkeitsstudie wird diese Option aufgrund der vielfältigen Zusammenhänge (u.a. Denkmalschutz) und der durch die versorgungsseitig notwendigen strukturellen Anpassungen verursachten zeitlichen Aufwendungen zur Umsetzung nicht weiter betrachtet.

Unabdingbare Maßnahme:	Manuelles Führen der Wasser- chemie / der Abschlämmung
Handlungsweise 1 und 2:	Sanierung und Ergänzung der technischen Einrichtungen zur Wasser- behandlung

3.1.4 Kostenschätzung

Unabdingbare Maßnahmen:	k.A. (Instandhaltungsaufwand Betreiber)
Handlungsweise 1 und 2	
Kosten KG 300:	ca. 160.000 € zur Sanierung und Ergänzung Wasseraufbereitung
Kosten KG 400:	ca. 20.000 € für bauliche Maßnahmen
Kosten KG 700:	ca. 54.000 €

3.2 KG 422 – Wärmeverteilnetze

3.2.1 Ausrüstung im Bestand

Das Objekt wird sowohl über Heizwasser (Hinterhaus), als auch über Dampf (Vorderhaus) aus der Zentrale versorgt. Zudem werden Raumluftechnische Anlagen zur Luftbefeuchtung mit Dampf versorgt. Die Medien werden in Stahlrohrleitungen geführt.

3.2.2 Technischer Zustand

Das heizwasserbasierende Verteilnetz weist keine über den grundsätzlichen Instandhaltungsaufwand hinausgehenden Auffälligkeiten auf. Einschränkungen der Betriebssicherheit sind nicht zu erwarten.

Das dampfbasierende Verteilnetz weist die Objektnutzung gefährdende Auffälligkeiten auf. Die Leitungen, die das in den Heizflächen durch den Wärmeprozess anfallende Kondensat in die Zentrale rückführen, sind aufgrund der Verlegung im Estrich nicht ohne baulichen Aufwand zu erreichen. Wird der Leistungsquerschnitt durch mineralische Ablagerungen in der Rohrleitung verengt, stoppt der Wärmeprozess in den angebundenen Heizkörpern.

Bereits in der Vergangenheit wurden aufgrund von entsprechenden Feststellungen an den Heizkörpern die Kondensatleitungen aufwendig in Teilbereichen saniert.

Hierbei wurden Ablagerungen in den Leitungen als ursächlich bezüglich der Heizkörperausfälle erkannt. Aktuell sind weitere Teilbereiche als mit Ablagerungen behaftet identifizierbar, so dass künftig mit Ausfällen der Wärmeversorgung im Vorderhaus gerechnet werden muss. Betroffen ist im Wesentlichen der Foyerbereich, Funktionsbereiche oder auch die Treppenhäuser sind aktuell in der Funktion noch nicht eingeschränkt.

Aufgrund des Umstands, dass die bestehenden dampfversorgten, gusseisernen Heizkörper ausgesprochen leistungsstark sind, kann mit der Deckung der Gebäudeheizlast selbst bei Ausfall einer relevanten Anzahl von Heizkörpern gerechnet werden. Allerdings sinkt in diesem Fall die Versorgungsqualität durch inhomogene Wärmeeinbringung in den Versorgungsbereich, aber auch durch Zugerscheinungen aufgrund von Kaltluftabfällen bei Ausfall von Heizkörpern, die fassadenhoch verglaste Fassadenbereiche abdecken (schirmen).

3.2.3 Erforderliche Maßnahmen

Vorausgesetzt, dass auch künftig sich weder die Lage noch der Umfang von versagenden Rohrleitungsabschnitten kritisch hinsichtlich der Objektnutzung darstellt, erlaubt die besondere Leistungsfähigkeit der Heizkörper das Bewerten zur Sanierung als Bedarf zur langfristigen Objektnutzung (Handlungsweise 2).

Bei dieser Bewertung ist das Verlangsamen des Prozesses sich aufbauender Ablagerungen, durch die in Abschnitt Wärmeerzeugungsanlagen beschriebene Optimierung der Wasserbehandlung, berücksichtigt.

Der besonders hohe Aufwand zum Austausch der Rohrleitungen aufgrund der Verlegung im Estrich verursacht im Ereignisfall langandauernde Nutzungsausfälle des Objektes.

Ebenso sind die Obliegenheiten des Denkmalschutzes zu berücksichtigen. Die Heizkörper dürfen aktuell weder zurückgebaut noch in ihrer Lage verändert werden, so dass bei Anpassung des Versorgungskonzeptes die Heizkörper zwar stillgelegt werden können, doch alternative Versorgungssysteme an anderer Stelle integriert werden müssen. Analog zu der Feststellung im Abschnitt „Erforderliche Maßnahmen der Wärmeerzeugungsanlagen“ sollte, bei einer Entscheidung für eine Gewerke-umfassende Sanierung im Rahmen des Konzeptes „Oper der Zukunft“, das Versorgungskonzept geändert werden. Im Falle einer Teilsanierung sollte aber das bestehende Konzept der Dampfversorgung beibehalten und so lange wie versorgungstechnisch vertretbar, ohne Maßnahmen genutzt werden.

3.2.4 Kostenschätzung

Unabdingbare Maßnahmen:	-keine-
Handlungsweise 1:	-keine-
Handlungsweise 2	
Kosten KG 300 und 400:	ca. 505.000 €

4. KG 430 – Raumluftechnische Anlagen

Grundlage der Bewertungen sind die durchgeführten Begehungen.

4.1 KG 431 – Lüftungsanlagen

4.1.1 Ausrüstung im Bestand

Im Objekt werden je Nutzungsbereich dezidierte Raumluftechnische Anlagen sowohl zur Humanversorgung als auch zur Versorgung technischer Einrichtungen und Lagergut betrieben. Die Anlagen sind mit den Behandlungsstufen Filtern, Wärmerückgewinnung, Heizen, Kühlen und teilweise Be- und Entfeuchten ausgerüstet.

Folgende Hauptanlagen werden aufgeführt:

- Zuschauerraum
- Orchestergraben
- Foyer
- Fundus
- Hinterhaus
- Technikbereiche
- Küche
- Licht- und Tonregie
- Sanitärbereiche

Sonderbereiche sind mit einer zusätzlichen Abluft ausgerüstet:

- Wäscherei
- Färberei
- Gefahrstoffschränke
- Säurebecken
- Spritzkabine
- Küche

Zudem werden eine Reihe von sicherheitstechnischen Lüftungsanlagen zur Rauchableitung bei einem Brandereignis und zum Halten eines Überdrucks in Fluchtwegen mit entsprechender Anforderung betrieben.

4.1.2 Technischer Zustand

Grundsätzlich ist der technische Zustand der Ausrüstungen unter Berücksichtigung der Standzeit erwartungsgemäß. Die Ausrüstungen werden seitens des Betreibers gut gepflegt, regelmäßig gewartet und instandgesetzt.

Die sicherheitstechnischen Ausrüstungen der Raumluftechnik unterliegen der Anforderung von wiederkehrenden Prüfungen. Derzeit liegen im Zusammenhang mit Raumluftechnischen Ausrüstungen keine wesentlichen Mängel vor.

Detailliert betrachtet liegen, die Raumluftechnischen Anlagen zur Human- und Technikversorgung betreffend, eine Reihe von den Betrieb der Oper negativ beeinflussende Mangelsituationen vor.

Diese Mangelsituationen bedingen zum einen suboptimale, teils auch kritische Versorgungssituationen, aber auch zum anderen wesentliche Betriebseinschränkungen, die mit einem deutlich erhöhten Instandhaltungsaufwand kompensiert werden.

Anlage(n) Zuschauerraum

Die Anlagen zur Versorgung des Zuschauerraums sind aus technischer Sicht unkonventionell gegenüber dem üblich eingesetzten Standard der Raumluftechnik. Zusätzlich zu der internen Ausrüstung zum Kühlen, Heizen und zur Feuchtigkeitsregulierung ist die Kältetechnik integriert. Das als angemessen und positiv zu bewertende Konzept ist augenscheinlich zur Vereinfachung der peripheren Anlagentechnik gewählt.

Die rein mechanisch wirksamen Anlagenteile und das Leistungsvermögen der Ausrüstungen werden den Anforderungen des Zuschauerraums gerecht. Der Standzeit entsprechend traten in der Vergangenheit auch relevante Störereignisse (Bauteilversagen und Undichtigkeiten) auf, die im Rahmen gewöhnlicher Instandsetzungsmaßnahmen beseitigt wurden. Grundsätzlich geht von dem Betrieb der mechanisch wirksamen Anlagenteile kein erhöhtes Betriebsrisiko aus.

Allerdings sind die Einrichtungen zur Automatisierung veraltet und seitens des Herstellers aufgekündigt. Ein künftiges Bauteilversagen der Steuerungselektronik gefährdet aufgrund der nicht vorhandenen Verfügbarkeit von Ersatzteilen die Objektnutzung.

Anlage Orchestergraben

Die Anlage zur Versorgung des Orchestergrabens wurde zum Zweck der Optimierung hinsichtlich der Versorgungshomogenität und zur Verbesserung der Behaglichkeit modernisiert.

Rein die mechanisch wirksamen Anlagenteile betrachtet ist dieses Ziel hinreichend erreicht. Im Rahmen der Nutzung werden automatisierungstechnische Mängel deutlich, die ein manuelles Betreiben zum Erreichen der Nutzerzufriedenheit bedingen. Der Aufwand zum Betreiben ist andauernd im Rahmen von Veranstaltungen und Proben und hinsichtlich der erzielten Qualität der Versorgung personen- beziehungsweise kompetenzgebunden.

Anlage Foyer

Die Anlage des Foyers ist auf eine entsprechend temporäre Nutzung zur Erschließung des Zuschauerraums und zum Aufenthalt während der Pausenzeiten im Rahmen einer Veranstaltung hin bemessen.

Die Anlage ist hinsichtlich der bestimmungsgemäßen Nutzung des Versorgungsbereiches mangelfrei. Allerdings werden im Foyer auch Veranstaltungen mit länger andauernder Verweilzeit von Gästen abgehalten. Neben rein hier nicht behandelten baurechtlichen Fragestellungen zur Nutzung zeigen sowohl das dokumentierte Leistungsvermögen der Anlagentechnik, als auch die Betriebserfahrung mit ungenügenden Lüftungssituationen hinsichtlich der

Behaglichkeit, dass die Anlage ungeeignet zur Bereichsversorgung für länger andauernde Veranstaltungen ist.

Im Rahmen der vorliegenden Ausarbeitung wird die Anlage entsprechend der ordinären Nutzung zur Foyerversorgung als angemessen und mangelfrei bewertet.

Sollte weiterhin eine geänderte Nutzung beabsichtigt sein, ist der Aufwand zur Ertüchtigung der Versorgungstechnik gegenüber dem Arrangieren mit den Behaglichkeitseinschränkungen in einem separaten Vorgang abzuwägen.

Anlage Licht- und Tonregie

Die Raumlufthtechnische Ausrüstung für den Bereich ist hinsichtlich der Ableitung von thermischen Lasten der installierten Ton- und Lichttechnik unzureichend. Im Verlauf der Nutzung steigen ohne manuelle Maßnahmen die Raumtemperaturen über das zum Betrieb der Technik zulässige Maß an.

Anlage Fundus

Die Anlage zur Versorgung des Fundus ist hinsichtlich des Leistungsvermögens ausreichend bemessen.

Entgegen dem Umfang der bestehenden Ausrüstung zur Luftbehandlung des Fundus werden darüberhinausgehende Funktionen der Lüftungstechnik hinsichtlich Feuchtebehandlung und Kühlung zur Werterhaltung des Lagergutes diskutiert.

Vergleichbar mit der Empfehlung zur Lüftungstechnik Foyer wird angeregt, in einem separaten Vorgang das Ertüchtigen der Technik gegenüber dem Arrangieren mit dem Leistungsvermögen des Bestands hin abzuwägen. Entscheidend ist die Wertigkeit der Erhaltung der eingelagerten Objekte und die damit einhergehende Anforderung an die Lüftungsqualität, die an dieser Stelle nicht bewertet werden kann.

Die Ansaugstelle von Außenluft der Anlage ist ebenerdig, hinsichtlich der Hygiene nicht anforderungskonform direkt benachbart zur Heinrich-Heine Allee angeordnet. Diese Anordnung bedingt einen erheblichen Schmutzeintrag in das Lüftungssystem, der über einen deutlich erhöhten Instandhaltungsaufwand teilweise kompensiert wird. Die Filtertechnik wird in verkürzten Zyklen erneuert und zudem werden die außenluftberührten Anlagenteile aufwendig gereinigt.

Die Ausführung entspricht nicht den hygienischen Anforderungen an die Raumlufthtechnik, und sie verursacht hohe Betriebskosten.

4.1.3 Erforderliche Maßnahmen

Hinsichtlich der Gefährdung der Betriebssicherheit aufgrund der Defizite in der Automatisierung von Anlagen mit dezidierten Steuerungen, sowie der nicht gesicherten Verfügbarkeit von elektronischen Ersatzteilen sind die vor genannten Anlagenteile zu modernisieren.

Der erhöhte Instandhaltungsaufwand ist bei einer mittelfristigen Weiternutzung des Objektes gerechtfertigt, bei einer beabsichtigten längerfristigen Nutzung sollte eine bauliche Anpassung erfolgen.

Unabdingbare Maßnahme:

Modernisieren Anlagenautomatisierung

Handlungsweise 1:	-keine-
Handlungsweise 2:	Bauliche Anpassung der Außenluft- Ansaugung Foyeranlage

4.1.4 Kostenschätzung

Unabdingbare Maßnahmen:	ca. 35.000 €
Handlungsweise 1:	-keine-
Handlungsweise 2:	
Kosten KG 400:	ca. 30.000 €
Kosten KG 300:	ca. 95.000 €
Kosten KG 700:	ca. 30.000 €

4.2 KG 434 – Kälteanlagen

4.2.1 Ausrüstung im Bestand

Das Objekt ist mit einer luftgekühlten Kompressionskältemaschine zur Kaltwassererzeugung ausgerüstet.

Human-, Funktions- und Technikbereiche werden versorgt:

- Orchesteranlage
- Elektrische Betriebsräume (u.a. ELA, BK-Räume, NSHV, UV, Dimmer)
- Werkstätten (u.a. Gipsraum, Schneiderei, Werkstätten)
- Funktionsbereiche (u.a. Chorprobe, Küche, Poststelle, Gewandmeister, Pförtner)

4.2.2 Technischer Zustand

Grundsätzlich ist der technische Zustand der Kältemaschine unter Berücksichtigung der Standzeit erwartungsgemäß. Die Ausrüstungen werden seitens des Betreibers so weit als möglich gut gepflegt. Die Möglichkeiten zur funktionserhaltenden Wartung und zur Instandsetzung sind baulich bedingt stark eingeschränkt.

Die Aufstellung der Maschine ist direkt angrenzend an den zur Fassade gehörenden Sichtschutz erfolgt. Durch den Sichtschutz werden große Mengen Luft zum Betrieb der Anlage geleitet. Mitgeführter Schmutz aus der Umwelt lagert sich auf den Wärmetauscherflächen der Maschine auf. Das umfängliche Reinigen der betriebsnotwendigen Flächen ist aufgrund nicht gegebener Zugänglichkeit nicht ausführbar.

Die Betriebserfahrungen mit der Kältetechnik lassen hinsichtlich des Leistungsvermögens eine Unterdimensionierung erkennen. Insbesondere im Rahmen vergangener Hitzeperioden steigen die Kaltwassertemperaturen über die Betriebszeit hin an und die zu versorgenden Bereiche werden unterversorgt.

Die automationsseitige Ausrüstung der Kälteanlage ist seitens des Herstellers aufgekündigt, d.h. die Verfügbarkeit von Ersatzteilen ist derzeit stark eingeschränkt und künftig nicht sichergestellt.

4.2.3 Erforderliche Maßnahmen

Die Kälteanlage versorgt hinsichtlich der Objektnutzung kritische Bereiche. Die Anlagentechnik ist in einem betriebsgefährdenden Zustand und das Leistungsvermögen der Erzeugung ist unzureichend. Zudem sind keine Redundanzen zur Versorgung betriebsrelevanter / veranstaltungsrelevanter Einrichtungen gegeben.

Es müssen Maßnahmen zum Ersatz der Kälteanlage umgesetzt werden.

Für eine mittelfristige Weiternutzung des Objektes ist das Beschaffen von Miet-Kälteanlagen wirtschaftlich. Modulare Miet-Kälteanlagen übernehmen für einen begrenzten Zeitraum die Kälteversorgung unter Berücksichtigung der klimatisch bedingten Lasterhöhung und unter Berücksichtigung der Redundanzanforderung betriebskritischer Bereiche (Modularität).

Für eine langfristige Weiternutzung des Objektes ist die Modernisierung der Kältetechnik wirtschaftlich. Hierzu wird die Bestandsmaschine durch mindestens zwei neue Maschinen mit erhöhter Leistung und geänderter Verortung ersetzt.

4.2.4 Kostenschätzung

Unabdingbare Maßnahmen:	-keine-
Handlungsweise 1:	ca. 50.000 €, zzgl. 22.500 € p.a.
Handlungsweise 2:	ca. 277.000 € inkl. baulicher Maßnahme

5. KG 480 – Gebäude- und Anlagenautomation

5.1 KG 483 - Automationsmanagement

5.1.1 Ausrüstung im Bestand

Das Objekt ist mit einem System zum Gebäudemanagement (GLT) und einem Störmeldesystem ausgerüstet.

Das Gebäudemanagement visualisiert dem Bediener die aktuelle Versorgungs- und Betriebssituation und ermöglicht hierdurch die anforderungskonforme Objektnutzung, bei Bedarf auch über das situationsbedingte Anpassen der technischen Abläufe mittels Parameter- oder Handeingriffen auf regelungstechnischer Ebene.

Das Störmeldesystem meldet Gefahren und systemkritische Zustände an eine ständig besetzte Stelle (Pförtner / Handy Stördient) zur Gefahrenabwehr beziehungsweise zum akuten Treffen von Maßnahmen.

5.1.2 Technischer Zustand

Grundsätzlich ist das eingesetzte System zum Gebäudemanagement aufgrund seiner Leistungsfähigkeit technisch hinsichtlich der Funktionsanforderungen zum Einsatz im Objekt geeignet. Das System ist nicht umfänglich ausgebaut. Einige Anlagenbereiche werden nicht erfasst oder sind nicht beeinflussbar.

Das System wurde in der Vergangenheit softwareseitig erweitert, allerdings ist der Umfang zur vollständigen Abbildung noch nicht gegeben.

Das Störmeldesystem ist uneinheitlich und nicht umfänglich. Bedingt durch die zeitlichen Abläufe sind inhomogene Meldeeinrichtungen an der ständig besetzten Stelle vorhanden. Systemkritische und betriebsgefährdende Zustände werden teils nicht erfasst und demnach auch nicht gemeldet. Als konkretes Beispiel wird die Hebeanlage im Fundus, die das Ableiten von Abwässern bei Regen und aus der Bevorratung Sprinklertechnik Fundus gewährleistet, aufgeführt. In der Vergangenheit führte eine nicht aufgeschaltete Störung zu einem gerade noch beherrschten Überflutungsereignis im Fundus.

5.1.3 Erforderliche Maßnahmen

Die Systeme zum Gebäudemanagement und zur Störungsanzeige an der ständig besetzten Stelle sind unabdingbar zur Sicherstellung des Betriebs und der Beherrschung von Störereignissen zu ertüchtigen beziehungsweise zu modernisieren.

Die Anlagensysteme der Technischen Ausrüstung müssen in der Visualisierung umfänglich erkennbar und bedienbar gestaltet werden, um die betrieblichen Abläufe im Objekt effizient und anforderungskonform zu gewährleisten.

Das Störmeldesystem muss modernisiert und um Meldungen kritischer Einrichtungen ergänzt werden, um sicher auf kritische Ereignisse unverzüglich reagieren zu können.

5.1.4 Kostenschätzung

Unabdingbare Maßnahmen:	ca. 98.000 €
Handlungsweise 1:	-
Handlungsweise 2:	-

Transformatoren

Die Trafo-Ausrüstung der Station ist wie folgt:

- 2 Stück Drehstrom-Gießharztransformatoren 10 kV / 400 V; 630 kVA
- 2 Stück Drehstrom-Gießharztransformatoren 10 kV / 400 V; 1250 kVA

Die NS-Schaltanlage AV befindet sich im gemeinsamen Schaltraum wie die MS-Schaltanlage.

Hinweis:

Gemäß Elt Bau VO müssen Elektrische Betriebsräume für Transformatoren und Schaltanlagen mit Nennspannungen über 1 kV von anderen Räumen feuerbeständig abgetrennt sein.

Die Trafos sind über Leistungsschalter auf die jeweilige System-Sammelschiene aufgeschaltet. Trafo 1 und 2 versorgen über Stromschienenabgänge und über die NSHV-AV, im Gebäude, die Allgemeinverbraucher.

Trafo 3 versorgt über den Stromschienenabgang die Verteilungen Bühnenbeleuchtung und über Kabel die Untermaschinerie.

Trafo 4 versorgt über Kabel die Obermaschinerie.

Fabrikat: Kautz-Starkstrom Anlagen GmbH, 54294 Trier, Diedenhofener Str. 12



Raum: R. BK T-5

6.1.2 Technischer Zustand

Die Hoch- und Mittelspannungsanlagen aus dem Jahre 2007 wurden im Zuge der Bestandsaufnahme aufgenommen werden hier aber nicht weiter betrachtet. Da sie

sich in einem sehr guten Zustand befinden und man von einer Lebensdauer von ca. 30 Jahren ausgehen kann.

Ein Bericht über die Prüfung der elektrischen Anlage des TÜVRheinland vom 13.02.2017 liegt mit „einfachen Mängeln und Hinweisen“ vor. Die nächste baurechtlich geforderte Prüfung gemäß PrüfVO ist fällig am 16.09.2023!

6.1.3 Erforderliche Maßnahmen

Auf Grund des sehr guten Zustands der Anlagen sind keine Maßnahmen erforderlich.

Unabdingbare Maßnahme:	-keine-
Handlungsweise 1:	-keine-
Handlungsweise 2:	-keine-

6.1.4 Kostenschätzung

Unabdingbare Maßnahmen:	-keine-
Handlungsweise 1:	-keine-
Handlungsweise 2:	-keine-

6.2 KG 442 Eigenstromversorgungsanlagen

6.2.1 Ausrüstung im Bestand

Für den Betrieb folgender Anlagen wurde eine Notstromversorgung über Netzersatzanlage (NEA) errichtet.

- Sprühflutanlagen Bühnenbereich und Fundus
- Brandgaslüfter
- RWA
- Batterieanlage für Sicherheitsbeleuchtung
- Aufzüge
- Teile der Beleuchtung.



Raum R. BK T-5.1

Die Netzersatzanlage ist so bemessen, dass gemäß DIN VDE 0108 Teil 1 nach einer Umschaltzeit von max. 15 Sek. die Nennleistung erreicht ist und die Nennbetriebsdauer möglich ist.

Die Nennleistung wurde nach den Anlaufströmen der motorischen Verbraucher ausgelegt.

Der Standort der Anlage ist in einem separaten Raum im Bereich der Trafostation.

Von dem Leistungsfeld wird die Gebäudehauptverteilung (SV-System) über 4 Stück Kabel 4 x 185/95 versorgt.

Die Sprinkleranlage ist über ein separates Kabel 4 x 70/35 angeschlossen. Dieser Abgang wird über eine Vorrangschaltung bevorzugt zugeschaltet.

Leistung der NEA: 630 kVA

Fabrikat: GSA Euro-Diesel GmbH

Stromerzeugungsaggregat 			
Hersteller GSA / EURO - DIESEL GmbH			
Aggregate Nr.	GE 3058		
Baujahr	2006		
Leistung		KVA	630
Nennleistung	COP	KW	504
Nennleistungsfaktor		Cos Phi	0,8
Max. Aufstellhöhe über NN		m	100
Max. Umgebungstemperatur		°C	35
Nennfrequenz		Hz	50
Nennspannung		V	400/231
Nennstrom		A	909
Masse		kg	4000
Leistungsklasse			G3

6.2.2 Technischer Zustand

Die Eigenstromversorgungsanlage aus dem Jahre 2007 wurden im Zuge der Bestandsaufnahme aufgenommen wird hier aber nicht weiter betrachtet. Da sie sich in einem sehr guten Zustand befinden und man von einer Lebensdauer von ca. 30 Jahren ausgehen kann.

Ein Bericht über die Prüfung der Sicherheitsstromversorgung des TÜVRheinland vom 12.08.2019 liegt mit „einfachen Mangel und Hinweisen“ vor. Die nächste baurechtlich geforderte Prüfung gemäß PrüfVO ist fällig am 01.08.2022!

6.2.3 Erforderliche Maßnahmen

Auf Grund des sehr guten Zustands der Anlagen sind keine Maßnahmen erforderlich.

Unabdingbare Maßnahme: -keine-

Handlungsweise 1: -keine-

Handlungsweise 2: -keine-

6.2.4 Kostenschätzung

Unabdingbare Maßnahmen: -keine-

Handlungsweise 1: -keine-

Handlungsweise 2: -keine-

6.3 KG 443 Niederspannungsschaltanlagen

6.3.1 Ausrüstung im Bestand

Die Niederspannungsschaltanlage AV gliedert sich wie folgt:

- NS-Schaltanlage zur Trafoeinspeisung und Abgangsfeld zur NSHV (AV) und Bühnenbeleuchtung, Untermaschinerie, Obermaschinerie.



Raum R. BK T-5

- NS-Hauptverteilung - Allgemeinversorgung, Einspeisung, Abgänge, Kompensation

Bestandteil der NSHV (AV) ist eine Blindleistungskompensationsanlage 200 kvar.



Kompensation, Standort: NS-Schaltraum R. BK T-5

- NS-Hauptverteilung – Netzersatz (NEA), Einspeisung, Kupplung, Abgänge



Standort: Separater Betriebsraum neben dem NS-Schaltraum R. BK T5.1

Zentrale Anlagen werden weitestgehend direkt von der NSHV-SV ohne Zwischenschaltung von Unterverteilern versorgt, wie z. B.

- Aufzüge
- Sicherheitstechnische Anlagen (Sprühflutanlage, RWA-Anlagen, BMA, ELA usw.)
- Heizung
- Lüftung
- Klima

Der Generator der NEA arbeitet auf einem separaten Verteiler, an dem nur Verbraucher angeschlossen sind, die entsprechend der Versammlungsstättenverordnung und der DIN VDE 0108 bei Ausfall des Normalnetzes aus der Netzersatzanlage versorgt werden müssen.

Im Normalbetrieb wird dieser Verteiler über eine Umschaltvorrichtung aus der NSHV/AV versorgt.

Von der NSHV AV sind folgende Netze mit eigenen Stammleitungen aufgebaut worden:

- Normalnetz (NN) bzw. Allgemeinversorgungsnetz (AV-Netz)
- Sicherheitsstromversorgungsnetz (SV-Netz).

Diese Netze sind entsprechend DIN VDE 0100 Teil 540, als Fünf-Leiter-Netz (TN-S-Netz) aufgebaut.

Die NS-Schaltfelder sind als typgeprüfte Schaltgerätekombination (TSK) und partiell typgeprüfte Schaltgerätekombination (PTSK) ausgeführt.

Fabrikat: Kautz-Starkstrom Anlagen GmbH, 54294 Trier, Diedenhofener Str. 12

6.3.2 Technischer Zustand

Niederspannungsschaltanlagen AV

Die Niederspannungsschaltanlagen AV aus dem Jahre 2007 wurden im Zuge der Bestandsaufnahme aufgenommen werden hier aber nicht weiter betrachtet. Da sie sich in einem sehr guten Zustand befinden und man von einer Lebensdauer von ca. 20-25 Jahren ausgehen kann.

Ein Bericht über die Prüfung der elektrischen Anlage des TÜVRheinland vom 13.02.2017 liegt mit „einfachen Mängeln und Hinweisen“ vor. Die nächste baurechtlich geforderte Prüfung gemäß PrüfVO ist fällig am 16.09.2023!

Niederspannungsschaltanlagen SV

Die Eigenstromversorgungsanlage aus dem Jahre 2007 wurden im Zuge der Bestandsaufnahme aufgenommen wird hier aber nicht weiter betrachtet. Da sie sich in einem sehr guten Zustand befinden und man von einer Lebensdauer von ca. 20-25 Jahren ausgehen kann.

Ein Bericht über die Prüfung der Sicherheitsstromversorgung des TÜVRheinland vom 16.02.2017 liegt mit „einfachen Mängeln und Hinweisen“ vor. Die nächste baurechtlich geforderte Prüfung gemäß PrüfVO ist fällig am 31.12.2019!

Wartung der Niederspannungsschaltanlagen AV

Bei der letzten Wartung der v. g. Anlagen (Schaltfeld Obermaschinerie und Schaltfeld Untermaschinerie) am 22.08.2018 durch die Fa. Spie wurden keine Mängel festgestellt!

6.3.3 Erforderliche Maßnahmen

Auf Grund des sehr guten Zustands der Anlagen sind keine Maßnahmen erforderlich.

Unabdingbare Maßnahme: -keine-

Handlungsweise 1: -keine-

Handlungsweise 2: -keine-

6.3.4 Kostenschätzung

Unabdingbare Maßnahmen: -keine-

Handlungsweise 1: -keine-

Handlungsweise 2: -keine-

6.4 KG 444 Niederspannungsinstallationsanlagen

6.4.1 Ausrüstung im Bestand

Unterverteilungen

Das Energieverteilungsnetz ist getrennt nach den Netzarten strukturiert.

Die Verteilungen sind überwiegend als stahlblechgekapselte Stand- und Wandverteiler und isolierstoffgekapselte Verteiler ausgeführt.

Die Stromkreise in den Verteilern werden entsprechend der Art - Beleuchtung, Steckdosen, Anschluss von Anlagen, Sonderverbraucher usw. - den einzelnen Räumen und Bereichen zugeordnet.

Der Aufbau des Verteilernetzes und die Zuordnung der Bereiche zu den Unterverteilungen ist den Revisionsunterlagen Stand 09.2017 in den „Strangschemen NSHV“ Blatt 1 - 7 dargestellt.

6.4.2 Technischer Zustand

Die Niederspannungsinstallationsanlagen AV aus dem Jahre 2007 wurden im Zuge der Bestandsaufnahme aufgenommen werden hier aber nicht weiter betrachtet. Da sie sich in einem sehr guten Zustand befinden und man von einer Lebensdauer von ca. 20-25 Jahren ausgehen kann.

Ein Bericht über die Prüfung der elektrischen Anlage des TÜVRheinland vom 13.02.2017 liegt mit „einfachen Mängeln und Hinweisen“ vor. Die nächste baurechtlich geforderte Prüfung gemäß PrüfVO ist fällig am 16.09.2023!

Des Weiteren erfolgte in 03.2017 eine Ertüchtigung aller Unterverteiler durch die Fa. Proske. Hierbei wurden die folgenden Maßnahmen durchgeführt:

- Umbau und Nachrüsten von LCN-Abgangrelais mit zusätzlichen Handschaltern für den manuellen Handbetrieb

Wartung der Niederspannungsinstallationsanlagen AV

Bei der letzten Wartung der v. g. Anlagen (Schaltfeld Obermaschinerie und Schaltfeld Untermaschinerie) am 22.08.2018 durch die Fa. Spie wurden keine erkennbaren Mängel festgestellt!

Die Niederspannungsinstallationsanlagen SV aus dem Jahre 2007 wurden im Zuge der Bestandsaufnahme aufgenommen werden hier aber nicht weiter betrachtet. Da sie sich in einem sehr guten Zustand befinden und man von einer Lebensdauer von ca. 20-25 Jahren ausgehen kann.

Ein Bericht über die Prüfung der elektrischen Anlage des TÜVRheinland vom 16.02.2017 liegt mit „einfachen Mängeln und Hinweisen“ vor. Die nächste baurechtlich geforderte Prüfung gemäß PrüfVO ist fällig am 31.12.2019!

6.4.3 Erforderliche Maßnahmen

Auf Grund des sehr guten Zustands der Anlagen sind keine Maßnahmen erforderlich.

Unabdingbare Maßnahme:	-keine-
Handlungsweise 1:	-keine-
Handlungsweise 2:	-keine-

6.4.4 Kostenschätzung

Unabdingbare Maßnahmen:	-keine-
Handlungsweise 1:	-keine-
Handlungsweise 2:	-keine-

6.5 KG 445 Beleuchtungsanlagen

6.5.1 Ausrüstung im Bestand

Ortsfeste Leuchten

Die Beleuchtung der Flure und Treppenhäuser, Büroräume, Probenräume, Garderoben und des Probenraumes B 6-4 wurde unter Beachtung der DIN EN 12464-1 ausgeführt:

- Flure 100 lx
- Treppenhäuser 150 lx
- Büros 300 - 500 lx
- Probenräume 200 - 300 lx
- Probenraum B 6-4 300 lx
- Technikräume 100 lx.

Die Bereiche des Zuschauerhauses sind mit dekorativen Leuchten bestückt, die nicht von der o. g. DIN VDE berücksichtigt wurden.

Alle Leuchten mit Entladungslampen sind mit elektronischen Vorschaltgeräten bestückt.

Detaillierte Angaben zum Leuchtentyp in den Räumen sind dem Installationsplan der Revisionsunterlagen zu entnehmen.

Die Schaltung erfolgt teilweise dezentral raumweise (Büroräume, Technikräume, Aufenthaltsräume) und teilweise zentral über ein modernes Gebäudeleitsystem (LCN-Bus). Von der Leitwarte ist es möglich, die Beleuchtung in allen öffentlichen Bereichen zentral zu schalten und zu überwachen.

Die Leuchten werden aufgrund eines gemeinsamen Erscheinungsbildes und auf Grund von Lagerhaltung und Instandhaltung sowie der Energieeffizienz und dem erhöhten Einsparpotenzial sukzessive gegen LED-Technik getauscht.

Außenbeleuchtung

Eine Außenbeleuchtung ist wie folgt vorhanden:

- unter den Balkonen, durch Wassereintritt teilweise kordiert!
- Wandarmleuchter an der Fassade (Denkmalschutz)
- Strahler bei der Anlieferung
- Mastleuchten Straßen- und Parkseitig (Betreuung durch die Stadtwerke)

Sicherheitsbeleuchtung

Die DOR ist mit einer Sicherheitsbeleuchtungsanlage ausgestattet. Hier wurde in den letzten Jahren ein Austausch von der konventionellen Technik auf LED Technik durchgeführt.

Sicherheitsbeleuchtung ist vorhanden:

- in notwendigen Treppenträumen und Fluren, in Räumen zwischen notwendigen Treppenträumen und Ausgängen ins Freie,
- in Versammlungsräumen sowie in allen übrigen Räumen für Besucher (z. B. Foyers, Garderoben, Toiletten),
- für Bühnen und Szenenflächen,
- in Räumen entsprechend des vorherigen Bestandes,
- in elektrotechnischen Betriebsräumen, in Räumen für haustechnische Anlagen,
- für Sicherheitszeichen von Ausgängen und Rettungswegen,
- für Stufenbeleuchtung.

Die Nennbetriebsdauer der Sicherheitsbeleuchtungsanlage beträgt, abweichend von der DIN VDE 0108 Teil 1 Tabelle 1, eine Stunde, da die Anlage an die Netzersatzanlage angeschlossen ist.

Die Gesamtanlage besteht aus der Zentrale und 14 Stück Unterstationen.

In den Unterverteilungen für die Allgemeinbeleuchtung ist die Netzspannung mittels 3-Phasen-Überwachung überwacht.

Die Sicherheitsbeleuchtung ist bereichsweise auf je mindestens zwei Stromkreise aufgeteilt.



Standort der Anlage 1: Raum ZK T1

Standort der Anlage 2: Technikraum im Fundus

Beide Anlagen werden zentral überwacht.

Fabrikat: Inotec

6.5.2 Technischer Zustand

Die Sicherheitsbeleuchtungsanlagen SiBel aus dem Jahre 2007 wurden im Zuge der Bestandsaufnahme aufgenommen und hier weiter betrachtet. Sie befinden sich in einem guten Zustand aber die Lebensdauer der Batterien kann nur mit ca. 10 Jahren berücksichtigt werden. Ein Austausch der Batterien erfolgte in 2017. Auf Grund der neuen LED-Technik ist die Batteriekapazität hinsichtlich seiner Größe neu zu berechnen.

Die Zentralenteilüberwachung in den Etagen ist teilweise veraltet und abgekündigt!

Ein Bericht über die Prüfung der Sicherheitsbeleuchtung des TÜVRheinland vom 12.08.2019 liegt mit „einfachen Mängeln und Hinweisen“ vor. Die nächste baurechtlich geforderte Prüfung gemäß PrüfVO ist fällig am 01.08.2022!

Wartung der Sicherheitsbeleuchtung

Bei der letzten Wartung der v. g. Anlagen (Schaltfeld Obermaschinerie und Schaltfeld Untermaschinerie) am 22.08.2018 durch die Fa. Spie wurden keine erkennbaren Mängel festgestellt!

6.5.3 Erforderliche Maßnahmen

Unabdingbare Maßnahme:	- Ertüchtigung SiBel-Zentralen -
Handlungsweise 1:	-keine-
Handlungsweise 2:	- Austausch der Batterien der SiBel / Ertüchtigung der Außenbeleuchtung

6.5.4 Kostenschätzung

Unabdingbare Maßnahmen:	- ca. 15.000 € SiBel-Zentralentechnik
Handlungsweise 1:	-keine-
Handlungsweise 2:	
Kosten KG 400:	- ca. 10.000 € SiBel-Batterien, Batteriekapazität neu berechnen / ca. 8.000 € Außenbeleuchtung

6.6 KG 446 Blitzschutz- und Erdungsanlage

6.6.1 Ausrüstung im Bestand

Die äußere Blitzschutzanlage wurde gemäß DIN VDE 0185 entsprechend den Vorgaben zur Blitzschutzklasse III erneuert.

Die Erdungsanlage wurde als Ringerder (Flachstahlband aus Edelstahl) komplett neu verlegt.

Die Verbindung zum Hauptpotentialausgleich im Bereich NSHV wurde hergestellt.

In der Trafostation und in der NSHV sind Blitzstromableiter Typ 1, in allen Unterverteilungen Überspannungsableiter Typ 2 und an EDV-Arbeitsplätzen Überspannungsableiter Typ 3 eingebaut.

Der örtliche Potentialausgleich wurde durchgängig durchgeführt.

Die Potentialausgleichsschienen in den Technikzentralen wurden direkt mit dem Ringerder verbunden.

6.6.2 Technischer Zustand

Die Blitzschutzanlage unterliegt einer ständigen Anpassung durch Um- und Erweiterungen an Dachaufbauten.

Ein Bericht über die Prüfung der Blitzschutzanlage des TÜVRheinland vom 12.08.2019 liegt mit „einfachen Mängeln und Hinweisen“ vor. Die nächste baurechtlich geforderte Prüfung gemäß PrüfVO ist fällig am 01.08.2022! – Überfällig.

6.6.3 Erforderliche Maßnahmen

Unabdingbare Maßnahme:	-keine-
Handlungsweise 1:	-keine-
Handlungsweise 2:	-keine-

6.6.4 Kostenschätzung

Unabdingbare Maßnahme:	-keine-
Handlungsweise 1:	-keine-
Handlungsweise 2:	-keine-

7. Technische Ausrüstung der Kommunikations-, sicherheits- und informationstechnische Anlagen KG 450

Basis der folgenden Beurteilungen erfolgt durchgeführten Begehungen und Sichtung der Bestandsunterlagen des IB ITS, den Abstimmungen mit dem Kulturredamt Abt. 41/11 technisches Gebäudemanagement, der DOR, Herrn Storch sowie auf Prüfberichten des TÜVRheinland. Als Grundlage der Prüfungen gilt die 6. Fortschreibung des Gesamtbrandschutzkonzeptes.

7.1 KG 451 Telekommunikationsanlagen

7.1.1 Ausrüstung im Bestand

TK-aktive Komponenten

Die Ausstattung des Gebäudes mit TK-aktiven Komponenten ist hier nicht berücksichtigt. Diese erfolgt in Eigenverantwortung durch das Kulturredamt Abt. 41/11 technisches Gebäudemanagement der Landeshauptstadt Düsseldorf.

EDV / IT -aktive Komponenten

Die Ausstattung des Gebäudes mit EDV / IT -aktiven Komponenten ist hier nicht berücksichtigt. Diese erfolgt in Eigenverantwortung durch die Deutsche Oper am Rhein.

W-LAN

Gemäß Abstimmung mit der DOR, Herrn Storch wird eine W-LAN Ausleuchtung zzt. nur in der Personalkantine vorgehalten.

Die nötigen Access Points werden durch die DOR beigestellt.

DECT Telefonie

Eine DECT Telefonie wird nicht betrieben, da im Bereich der Bühnen mit sehr viel Funksteuerungen gearbeitet wird.

7.1.2 Technischer Zustand

Wird hier nicht weiter betrachtet

7.1.3 Erforderliche Maßnahmen

Unabdingbare Maßnahme:	-keine-
Handlungsweise 1:	-keine-
Handlungsweise 2:	-keine-

7.1.4 Kostenschätzung

Unabdingbare Maßnahme:	-keine-
Handlungsweise 1:	-keine-
Handlungsweise 2:	-keine-

7.2 KG 452 Such- und Signalanlagen

7.2.1 Ausrüstung im Bestand

Eine Personenrufanlage ist nicht vorhanden, für Hausdurchsagen wird die Elektroakustische Warnrufanlage genutzt.

Lichtruf- und Klingelanlagen

Im Bereich des Foyers befinden sich 2 Beh. WCs welche auf das Gebäudeleitsystem LCN aufgeschaltet sind.

Türsprech- und Türöffneranlagen

Gemäß dem Schema Türsprechanlage gibt es die folgenden Sprechstellen:

-Pfortnerplatz mit einer Sprechstelle und 16 Tasten zur Bedienung der Schranken, Sprechen inkl. Öffner Funktion.

- Außensprechstelle Tür B3-F1.2 mit Türöffner
- Säule Schranke Ausfahrt mit „Auf und Zu“ Schrankenanlage
- Außensprechstelle Eingang Nord mit Türöffner
- Außensprechstelle Kulissenlager mit Türöffner
- Außensprechstelle Pfortner mit Türöffner
- Säule Schranke Einfahrt mit „Auf und Zu“ Schrankenanlage
- Außensprechstelle TR.8 ZH mit Türöffner

7.2.2 Technischer Zustand

Hier sind verschiedene Hersteller (Sprechanlage, Schranke usw.) mit einander gekoppelt, was immer wieder zu Schnittstellenproblemen führt. Teilweise können die Probleme nur Herstellergebunden behoben werden!

7.2.3 Erforderliche Maßnahmen

Unabdingbare Maßnahme:	-keine-
------------------------	---------

Handlungsweise 1:	- errichten einer einheitlichen Türsprech- und Türöffner- Anlage –
Handlungsweise 2:	-keine-

7.2.4 Kostenschätzung

Unabdingbare Maßnahme:	-keine-
Handlungsweise 1:	- ca. 15.000 € Türsprechtechnik-
Handlungsweise 2:	-keine-

7.3 KG 453 Zeitdienstanlagen

7.3.1 Ausrüstung im Bestand

Uhren- und Zeiterfassungsanlagen sind nicht vorhanden.

7.3.2 Technischer Zustand

Wird hier nicht betrachtet!

7.3.3 Erforderliche Maßnahmen

Unabdingbare Maßnahme:	-keine-
Handlungsweise 1:	-keine-
Handlungsweise 2:	-keine-

7.3.4 Kostenschätzung

Unabdingbare Maßnahme:	-keine-
Handlungsweise 1:	-keine-
Handlungsweise 2:	-keine-

7.4 KG 454 Elektroakustische Anlagen

7.4.1 Ausrüstung im Bestand

In der Oper ist ein Elektroakustisches Notfallwarnsystem entsprechend der Richtlinien DIN 0828 und EN 60489 installiert.

Die Zentrale, einschließlich der Notstromversorgung, ist in mehreren 19“-Schränken in einem eigenen Raum im Kellergeschoss untergebracht. Dort befindet sich auch der ELA-Hauptverteiler.



Standort: Separater Betriebsraum ZK.L3

Über vier Unter- und entsprechende Etagenverteiler werden die Lautsprecher im gesamten Objekt angesteuert.

Das Elektroakustische Notfallwarnsystem übernimmt auch Teilaufgaben aus der Inspizienten Technik. Die Anlage wird auch für die Hausdurchsagen vom Pförtner ausgenutzt.

Sprechstellen:

- Feuerwehrsprechstelle im BMZ-Raum
- Feuerwehrsprechstelle Brandwache – Bühne Inspizient
- Sprechstelle Pförtner
- Sprechstelle Intendantenplatz

Materialübersicht:

1 x ELA-Zentrale, 19“-Drehrahmengestellschrank mit:

17 x digitale Linienüberwachung

1 x Sprachspeicher

16 x Endverstärker 100 V / 500 W

- 4 x Endverstärker 100 V / 250 W
- 1 x digitale Audio-Schaltmatrix
- 9 x Relaiskarten mit 24 Relais
- 1 x digitale Feuerwehrsprechstelle
- 1 x Feuerwehrsprechstelle Bühne
- 1 x Pförtnersprechstelle
- 7 x Deckenlautsprecher
- 206 x 2-Wege-Hornlautsprecher
- 448 x Wandlautsprecher
- 142 x Design-Lautsprecher
- 4.000 m Lautsprecherkabel in Funktionserhalt
- 13.000 m Lautsprecherkabel
- 1 x Hauptverteiler
- 4 x Unterverteilungen
- 34 x Etagenverteilungen

7.4.2 Technischer Zustand

Die Alarmierungsanlage aus dem Jahre 2007 wurden im Zuge der Bestandsaufnahme aufgenommen wird hier aber nicht weiter betrachtet. Da die derzeitige Anlage nach Auskunft der DOR, Herrn Storch die Anlage sukzessive ausgetauscht wird.

Ein Bericht über die Prüfung der Alarmierungsanlage des TÜVRheinland vom 09.04.2020 liegt mit „einfachen Mängeln und Hinweisen“ vor. Die nächste baurechtlich geforderte Prüfung gemäß PrüfVO ist fällig am 01.04.2023!

7.4.3 Erforderliche Maßnahmen

Unabdingbare Maßnahme:	-keine-
Handlungsweise 1:	-keine-
Handlungsweise 2:	-keine-

7.4.4 Kostenschätzung

Unabdingbare Maßnahme:	-keine-
Handlungsweise 1:	-keine-
Handlungsweise 2:	-keine-

7.5 KG 455 Audiovisuelle Medien- und Antennenanlagen

7.5.1 Ausrüstung im Bestand

Eins SAT-Anlage ist vorhanden. Diese speist ihr Signal in das EDV-Netz im Raum BE14, Feuerwache ein und wird von hier über das EDV-Netz verteilt.

Beameranschlüsse oder Anschlüsse für Activeboards in den Besprechungsräumen sind nicht vorhanden. Eine Ausstattung mit der v. g. Technik erfolgt temporär da auf Grund der Räumlichkeiten (teilweise Denkmalschutz) eine Festinstallation nicht möglich ist.

7.5.2 Technischer Zustand

Wir hier nicht weiter betrachtet.

7.5.3 Erforderliche Maßnahmen

Unabdingbare Maßnahme:	-keine-
Handlungsweise 1:	-keine-
Handlungsweise 2:	-keine-

7.5.4 Kostenschätzung

Unabdingbare Maßnahme:	-keine-
Handlungsweise 1:	-keine-
Handlungsweise 2:	-keine-

7.6 KG 456 Gefahrenmelde- und Alarmanlagen

7.6.1 Ausrüstung im Bestand

7.6.1.1 Brandmeldeanlage BMA

Brandmeldeanlage BMA

Die Oper wird entsprechend der DIN 14675 mit dem Schutzzumfang Kategorie 1 - Vollschutz - von einer Brandmeldeanlage überwacht.

Die Überwachung schließt auch den Fundus und die Zwischenböden von Foyer und Saal mit ein.

Die Überwachung erfolgt hauptsächlich mittels Mehrkriterienmeldern, Linienmelder überwachen den Saal. Im Bereich der Flucht- und Rettungswege sind Druckknopfmelder installiert.



Die Brandmeldezentrale, das Feuerwehrinformations- und Bediensystem sowie die Feuerwehrlaufkarten befinden sich in der Feuerwache Raum BE14.

Folgende Aufgaben werden von der Brandmeldeanlage ausgeführt:

- Ansteuerung des akustischen Notfallwarnsystems
- Ansteuerung der RWA-Anlagen und Anzeige von Störmeldungen aus den RWA
- Ansteuerung der Fahrstühle (Brandfallsteuerung)
- Ansteuerung der maschinellen Entrauchungsanlagen
- Ansteuerung der Bühnenvorhänge
- Anzeige von Meldungen aus der Sprühflut- und Sprinkleranlage

Materialübersicht (grob)

1 x Brandmeldezentrale
1 x Feuerwehrinformations- und Bediensystem
1 x Hauptmelder
928 x Mehrkriterienmelder
25 x Thermodifferentialmelder
143 x Handmelder
8 x Lineare Rauchmelder
96 x Funkrauchmelder
1 x Rauchansaugsystem
295 x Feuerwehrlaufkarten
19.000 m Brandmeldekabel

7.6.1.2 Einbruchmeldeanlage EMA

Eine EMA ist vorhanden. Die Einbruchmeldezentrale befindet sich im Raum BE14, Feuerwache. Es erfolgt eine Überwachung der Außentüren.

Es handelt sich um keine VdS zugelassene Anlage.

Des Weiteren sind im Bereich des Foyers 4 Überfalltaster installiert, die zur Polizei geschaltet sind. Dieser Anlagenteil ist eine VdS zugelassene Anlage.

7.6.1.3 Videoanlage

Der Außenbereich der Oper wird von einer Videoanlage überwacht. Die Anzeige der Bilder und die Steuerung der Anlage erfolgt vom Pförtnerarbeitsplatz aus.

Gemäß dem Schema Videoanlage sind die folgenden Komponenten installiert:

- 6 x hochauflösende digitale 1/3" Tag-/Nachtkamera
- Eingang Pförtner
- Heinrich Heine Allee Haupteingang
- Schranke Einfahrt
- Ladezone
- Ausgang Nord - Parkplätze

- Ausgang Nord – Schranke Ausfahrt
- 1 x 9-Kanal Echtzeit-Duplex-Farbmultiplexer
- 1 x digitaler 9-Kanal Videorecorder
- 2 x 17“ LCD-/TFT-Farbmonitor.

7.6.2 Technischer Zustand

7.6.2.1 Technischer Zustand BMA

Die Brandmeldeanlage aus dem Jahre 2007 wurden im Zuge der Bestandsaufnahme aufgenommen und hier weiter betrachtet. Sie befinden sich in einem sehr guten Zustand aber die Lebensdauer der Melder und Batterien kann nur mit ca. 8-10 Jahren berücksichtigt werden.

Nach Auskunft der DOR, Herrn Storch wurde die Brandmeldezentrale im Jahr 2017 ausgetauscht. Die Melder sind gemäß DIN 14675-1:2018-04, Punkt 11.5.3 „Austausch von Brandmeldern“ nach den Herstellerangaben auszutauschen bzw. einer Werksprüfung und -instandsetzung zu unterziehen. Diese ist wohl geplant, die Komponenten liegen vor Ort!

Nach Auskunft der DOR, Herrn Storch sind die installierten Funkrauchmelder im Foyer jährlich mit neuen Batterien auszurüsten.

Ein Bericht über die Prüfung der Brandmeldeanlage liegt uns zzt. nicht vor.

7.6.2.2 Technischer Zustand EMA

Die Einbruchmeldeanlage wurde im Zuge der Bestandsaufnahme aufgenommen wird aber hier nicht weiter betrachtet.

Es ist aber zu berücksichtigen, dass bei einer Ertüchtigung der Außentüren alle Überwachungskomponenten (Magnet und Riegel) auszutauschen sind.

Ein Bericht über die Prüfung der Einbruchmeldeanlage liegt uns zzt. nicht vor.

7.6.2.3 Technischer Zustand Video

Die Videoanlage wurde im Zuge der Bestandsaufnahme aufgenommen wird aber hier nicht weiter betrachtet.

7.6.2.4 Erforderliche Maßnahmen BMA

Unabdingbare Maßnahme:

- Tausch der Batterien in den Funkmeldern BMA

Handlungsweise 1:

- Austausch der Funkmelder im Foyer gegen kabelgebundenes System-

Handlungsweise 2:

- Tausch der Melder nach DIN14675 BMA-
- Tausch der Magnet und Riegel EMA

7.6.2.5 Kostenschätzung

Unabdingbare Maßnahme:

- ca. 10.000 €/jährlich, Tausch der Batterien-

Handlungsweise 1:

- ca. 45.000 € Tausch der Funkmelder BMA-

Handlungsweise 2:

- ca. 10.000 €, Tausch der Zentrale BMA
- ca. 90.000 €, Tausch der Melder BMA
- ca. 20.000 €, Tausch der M+R EMA-

7.7 KG 457 Datenübertragungsnetze

7.7.1 Ausrüstung im Bestand

In der Oper wurde eine Strukturierte Verkabelung in Anlehnung der DIN 50173 errichtet.

Die Strukturierte Verkabelung ist in einer hochwertigen Klasse F, Kategorie 7 ausgeführt, wobei das Leitungsnetz für die Anwendung bis 1.100 MHz ausgelegt ist.

Das hier verwendete EC7-Steckersystem zeichnet sich durch eine hohe Bandbreite aus, es ermöglicht die parallele Nutzung verschiedener Medien über die strukturierte Gebäudeverkabelung:

Hierbei können: Daten, Sprache, Bilder und auch TV-Übertragung gleichzeitig über vier Ports betrieben werden.

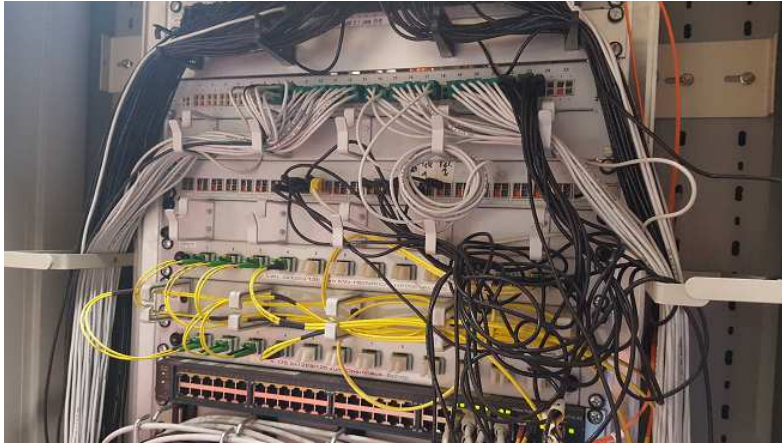
Das hier installierte System ELine 1200 EC7 ist ein nicht standardisiert, resp. nicht genormtes System. Im Gegensatz zu den klassischen Steckverbinder RJ45, deren Leistungsmerkmale und Abmessungen jeweils in internationalen Normen ISO/IEC, respektive in der EN beschrieben wurden, handelt es sich bei dem ELine 1200 EC7 um einen proprietären Steckverbinder.

Der im Untergeschoss vorhandene 19“-Schrank wurde mit neuen Komponenten bestückt. Zwei neue 19“-Wandschränke sind über LWL-Kabel mit diesem Schrank verbunden. Von diesen Schränken aus wurden die Anschlussdosen über Kupferkabel angeschlossen.



Der zentrale Datenverteiler befindet sich in der Feuerwache Raum BE14.

Von hier erfolgt die Anbindung von 7 Etagenverteiler mittels Glasfaserleitungen 50/125µ OM3 jeweils 8 Fasern.



Des Weiteren gibt es im Raum BK-T3 der TK-Hauptverteiler mit der Telefonanlage.

7.7.2 Technischer Zustand

Die derzeitige passive Dateninfrastruktur aus dem Jahre 2007 wurde im Zuge der Bestandsaufnahme aufgenommen. Nach Auskunft der DOR, Herrn Storch ist die Ausstattung verschiedener Räume unzureichend. Des Weiteren kommt es zu einer Überhöhung der Temperaturen in den verschiedenen EDV-Räumen, was sich negativ auf die aktiven Komponenten und deren Lebensdauer auswirkt.

Weiterhin sind auf Grund der hier eingesetzten passiven Technik immer wieder Ausfälle zu beklagen, da die Kontakte der Steckersystem korrodieren bzw. abbrechen und somit nicht mehr zur Verfügung stehen.

Ebenso ist eine Beschaffung von defekten Endgerätesteckern (EDV und TK) extrem schwierig, da es sich hier um Sonderanfertigungen handelt.

7.7.3 Erforderliche Maßnahmen

Unabdingbare Maßnahme: -keine-

Sanierungsbedarf zur mittelfristigen

Objektnutzung: - Instandhaltung der strukturierten
Verkabelung-

Sanierungsbedarf zur langfristigen

Objektnutzung: - Es wird empfohlen eine strukturierte
Verkabelung nach EN 50173

„Informationstechnik Anwendungsneutrale Kommunikationskabelanlagen) zu errichten. Gerade in Bezug auf die im Gespräch befindliche Diskussion hinsichtlich der Umstellung auf Voice over IP.

Sämtliche Leitungswege sind zu erneuern bzw. zu ertüchtigen, die Leitungen sind auszutauschen und alle kabeltechnischen Wand- und Deckendurchführungen sind brandschutztechnisch zu verschließen.

Die Brüstungskanäle (Boden / Fensterbank) sind zu bereinigen und gegeben Falls einheitlich zu ertüchtigen.

Errichten bzw. Ertüchtigen der Verteilerstandorte.

Eine Demontage aller nichtmehr benötigten Komponenten (Kabeltrassen, Kabel und Leitungen usw.) der Nachrichtentechnik sollte berücksichtigt werden! –

7.7.4 Kostenschätzung

Unabdingbare Maßnahme: -keine-

Handlungsweise 1: - ca. 20.000 € / jährlich Instandhaltung

Handlungsweise 2: - ca. 380.000 €

7.8 KG 458 Verkehrsbeeinflussungsanlagen

7.8.1 Ausrüstung im Bestand

Eine Schrankenanlage welche ca. 25 Jahre alt ist, ist mit einer Einfahrtsschranke an der Ludwig-Zimmermann-Straße und einer Ausfahrtsschranke an der Heinrich-Heine-Allee ist vorhanden.

Die Steuerung erfolgt über Kartenleser, die BMA sowie über die Sprechanlage am Pfortnerplatz.

7.8.2 Technischer Zustand

Die Schrankenanlage wurde im Zuge der Bestandsaufnahme aufgenommen und wie folgt beurteilt:

Auf Grund des Alters kommt es immer wieder zu Ausfällen wie z. B.:

- Automatische Ansteuerung (Brandfallsteuerung)
- manuelle Ansteuerung durch die Feuerwehr ist nicht immer gegeben
- Ansteuerung durch den Pfortner ist nicht immer gegeben

7.8.3 Erforderliche Maßnahmen

Unabdingbare Maßnahme:	-keine-
Handlungsweise 1:	- Errichten einer neuen Schrankenanlage-
Handlungsweise 2:	-keine-

7.8.4 Kostenschätzung

Unabdingbare Maßnahme:	-keine-
Handlungsweise 1:	- ca. 35.000 € –
Handlungsweise 2:	-keine-