



Stabsstelle Zukunft der Städtischen Bühnen

Der Validierungsprozess war derart angelegt, dass die beteiligten Architekten und Ingenieure, die das Validierungsteam bildeten, den Planungs- und Untersuchungsprozess aller beteiligten Architekten und Ingenieure begleiteten, Annahmen dieser Fachleute verifizierten und deren Planungsansätze qualifizierten. Das Planungsteam war zusammengesetzt aus Ingenieuren unterschiedlicher Objekt- und Fachplanungsrichtungen (Objektplanung/ Architektur, Technische Gebäudeausrüstung, Tragwerksplanung, Brandschutz, Qualitäten, Kosten und Termine sowie Bühnenberatung).

In ständiger Wechselwirkung wurden die Qualifizierungsergebnisse des Validierungsteams dem Planerteam projektbegleitend zeitnah kommuniziert und bei Relevanz in den Planungen des Planerteams im weiteren Planungsprozess berücksichtigt. Dies gilt insbesondere auch für Aussagen zu Qualitäten, Kosten und Terminen.

Die während der gesamten Untersuchungsphase erfolgten Abstimmungen fanden in enger zeitlicher Folge u.a. im Rahmen von großen Abstimmungs- und Besprechungsrunden mit allen beteiligten Akteuren und Planern statt. Teil nahmen hier Vertreter aller Auftragnehmer aus den zuvor genannten Bereichen. Zudem nahmen kontinuierlich leitende Vertreter der Städtischen Bühnen sowie Vertreter der Stabsstelle Zukunft der Städtischen Bühnen teil. Zur Klärung von Sonderfragestellungen kamen fachverantwortliche Mitarbeiter der Stadtverwaltung Frankfurt hinzu wie bspw. Vertreter des Energiemanagements (ABI) sowie darüber hinaus externe Experten wie Aufzugsplaner, Logistiker oder Verkehrsplaner u.a.m.

Auftragsgemäß sollten die während der Untersuchungsphase erarbeiteten Inhalte in einem Ergebnisbericht zur Dokumentation des Prüfungsprozesses zusammengefasst werden. Diese Zusammenfassung war in enger Abstimmung mit dem Auftraggeber vorurteilsfrei und objektiv zu erstellen. Selbstverständlich sollten hier in keinem Fall persönliche Meinungen oder Vorlieben der Verfasser einfließen, die nicht im Rahmen der Untersuchungsphase von allgemein anerkannten und über eine unstrittige Qualifikation verfügenden Fachakteuren erarbeitet worden sind. Neue, über die eigentliche Untersuchung hinausgehende Themen können daher nicht Thema des Validierungsberichtes werden. Dies vor allem dann nicht, wenn es sich um nicht objektivierte, nicht verifizierbare und rein subjektive Meinungen handelt.

Der Ergebnisbericht des Validierungsteams bestätigt in allen Teilen die Annahmen, Aussagen und Berechnungen des Planerteams zur Untersuchung der Sanierung. Er spiegelt jedoch nicht in allen Teilen die Bearbeitungsphase der Untersuchung zur Sanierung korrekt wieder. Insbesondere die Aussagen über einen eventuellen Denkmalwert wurden in den Besprechungen des Validierungsteams während der Untersuchung nicht angesprochen und auch nicht untersucht. Die jetzigen Aussagen spiegeln leider eine sehr oberflächliche Betrachtung des Punktes wieder, da exemplarisch keinerlei Untersuchungen auf den Erhaltungszustand des ursprünglichen Gebäudes erfolgten und auch keine erforderliche Expertise im Validierungsteam bestand.

Zentrale Charakteristiken und Spezifika des Gesamtentwurfs, welche ab 1963 die Doppelanlage gestalterisch prägten, sind durch zahlreiche Umbauten in den einzelnen Häusern – insbesondere aber im Eingangsbauwerk mit Wolkenfoyer – überformt und entfernt worden.

Sehr starke Veränderungen betreffen die gesamte Zugangs- und Erschließungssituation des Schauspiels einschließlich Garderoben und Nebenräumen. Starke Veränderungen ergeben sich auch aus der Neugestaltung des Foyergeschosses der Oper (heute „Holzfoyer“) und der Schaffung eines Brandabschnitts zwischen den Umgängen und dem Foyer. Dies alles wurde seitens des Validierungsteams nicht nachvollzogen. Unsere Einschätzung wurde mittlerweile durch Fachgutachten renommierter Experten vollumfänglich bestätigt. Aus diesem Grund kann die Stabsstelle die diesbezüglichen Aussagen des Validierungsteams nicht unkommentiert lassen.

Bei weiteren einzelnen Aussagen des Validierungsteams hat die Stabsstelle, trotz erheblicher Bedenken zur Qualität der Einlassungen, aus Gründen eines endgültigen Abschlusses des Validierungsberichtes auf Änderungen verzichtet.

Stabsstelle Zukunft der Städtischen Bühnen

Petra Berg/ Wulfila Walter/ Dr. Mathias Hölzinger, 25.05.2020

Validierungsergebnisse

Sanierung der städtischen Bühnen am Willy-Brandt-Platz (WBP)

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	1
Einleitung / Aufgabenstellung	3
1. Raumprogramm	6
1.1 Plausibilisierung Raumprogramm	6
1.2 Auslagerung von Teilnutzungen	9
2. Basisvariante (V1 - Behebung baulicher Mängel)	13
2.1 Objektplanung	15
2.1.1 Prämissen/ Restriktionen der Sanierung bei maximalem Bestandserhalt	15
2.1.2 Gesetzeskonformität (Arbeitsstättenrichtlinie, Brandschutz)	15
2.1.3 Funktionalität und funktionale Mängel	16
2.1.4 Flächenlayout	17
2.1.5 Zwischenfazit Objektplanung	17
2.2 Technische Ausrüstung	18
2.2.1 HKL (Heizung, Kälte/Konditionierung, Lüftung)	18
2.2.2 Elektrotechnische Ausstattung	20
2.2.3 Sprinkleranlagen	21
2.2.4 Förderanlagen	21
2.2.5 Sanitär	21
2.2.6 Zwischenfazit Technische Ausrüstung	22
2.3 Statik/ Tragwerk (Prämissen/ Restriktionen der Sanierung)	22
2.4 Brandschutz (Prämissen/ Restriktionen der Sanierung)	24
2.5 Kosten	24
2.6 Termine	25
2.7 Zwischenfazit V1	26
3. Optimierte Basisvariante (V2 - Behebung baulicher und div. funktionaler Mängel)	27
3.1 Planung	27
3.1.1 Untersuchungs-Prämissen	27
3.1.2 Funktionalität und funktionale Mängel	28
3.1.3 Module	28

3.2 Kosten	34
3.3 Termine	35
3.4 Chancen	35
3.5 Zwischenfazit optimierte Basisvariante V2	46
4. Risikobewertung (Punkte 2 (V1) und 3 (V2)) sowie Neubau	46
5. Wirtschaftlichkeit	48
5.1 Baukosten	48
5.2 Lebenszykluskosten	49
5.2.1 Mehrkosten durch Sanierung	50
5.2.2 Berücksichtigung nicht monetärer Faktoren	50
5.2.3 Vergleichende Wirtschaftlichkeitsuntersuchung	51
6. Produktionszentrum	51
7. Vergleichende Untersuchungen	52
7.1 Interimsspielstätten	52
7.1.1 Referenzprojekte für Interimsspielstätten	52
7.1.2 Mögliche Standorte für Interimsspielstätten	57
7.2 Referenzprojekte Werkstätten	63
7.3 Referenzprojekte Sanierung Bühnen	65
7.4 Referenzprojekte Neubau Bühnen	67
7.5 Nachhaltigkeitsbewertung der Varianten	67
7.5.1 Bewertungsmatrix	67
7.5.2 Bewertung der Varianten	69
7.5.3 Gesamtbewertung der Varianten	71
7.5.4 Sensitivität der Bewertungsmatrix	72
8. Zusammenfassung	73
Anlagenverzeichnis	74

Einleitung / Aufgabenstellung

Vorstellung des Validierungsteams

schneider+schumacher (s+s) hat innerhalb des Validierungsteams die Federführung. Seit seiner Gründung im Jahr 1989 gestaltet das Büro das Frankfurter Stadtbild aktiv mit, was sich unter anderem an Projekten wie dem Westhafen, der Erweiterung des Städel-Museums, dem nachhaltig sanierten Silvertower der Deutschen Bahn und der Sanierung des Höchster Bolongaropalastes zeigt. Im Rhein-Main-Gebiet arbeitet das Büro mit seinen 140 Mitarbeiter*innen unter anderem an der Sanierung der Ausstellungsgebäude der Mathildenhöhe in Darmstadt oder auch - zusammen mit dem Büro DGI aus Berlin als ARGE ion42 - an dem Großprojekt FAIR in Darmstadt, bei dem es um die Planung und Realisierung eines Beschleunigerzentrums geht.

Der Kontakt zu dem Büro **Theatre Projects** (TP) aus London kam im Juli 2017 über die Beschäftigung mit der Studie von 02.06.2017 zustande. Theatre Projects liefert den fachlichen Input im Bereich Planung von Zentren für darstellende Kunst. Mit insgesamt 64 Mitarbeiter*innen ist Theatre Projects international mit Theater- und Konzertbauten wie z.B. dem Landestheater in Linz, dem Dubai Opera House, dem Royal Opera House in Muscat (Oman), den Grieghallen in Bergen (Norwegen), dem Stavros Niarchos Kultur-Center in Athen und nicht zuletzt dem Oslo Opera House planerisch und in der Realisierung beschäftigt. Theatre Projects kennt Frankfurt und die SBF im Speziellen von zahlreichen Besuchen als fachlich interessierte Touristen und Zuschauer.

ARUP ist seit mehr als 15 Jahren in Frankfurt präsent. Herausragende Projekte wie das weltweit erste LEED Platin zertifizierte Rechenzentrum (Generalplanung), der Neubau der Europäischen Zentralbank (Energiekonzept und Simulationen), das Terminal Z des Frankfurter Flughafens (TGA), das mit dem Stahlbaupreis ausgezeichnete Gewächshaus der Goethe-Universität (Statik, Bauphysik, Fassade und TGA) oder der Neubau eines Handelszentrums eines internationalen Finanzinstituts (General-Fachplanung) zeugen von der Innovationkraft der 75 Mitarbeiter*innen am Standort. Das Frankfurter Büro ist mit Experten aus Tragwerksplanung, TGA, Brandschutz, Infrastrukturconsulting, BIM-Consulting und Projektsteuerung interdisziplinär besetzt. Als Teil des globalen ARUP-Netzwerkes ist die Frankfurt Niederlassung in der Lage, auf die Expertise von über 14.000 Ingenieuren und Beratern zurück zu greifen und so maßgeblich zum Erfolg von sehr verschiedenartigen und anspruchsvollen Projekten beizutragen. ARUP vertritt innerhalb des Validierungsteams die Bereiche Haustechnikplanung und Brandschutz.

Mit dem seit 1983 in Frankfurt ansässigen Büro **Bollinger + Grohmann (B+G)** arbeiten schneider+schumacher seit ihrem Bestehen an zahlreichen Projekten und Untersuchungen in Frankfurt und darüber hinaus zusammen, z.B. bei der Erweiterung und Sanierung des Städel Museums. Mit Jourdan Müller haben Bollinger + Grohmann an der Sanierung der Alten Oper mit Schwerpunkt Tragwerk und Brandschutz gearbeitet. Das Frankfurter Büro hat sich mit einem Teil seiner 125 Mitarbeiter*innen in Frankfurt bei Sanierungen von Gebäuden aus der zweiten Hälfte des vergangenen Jahrhunderts mittlerweile große Anerkennung verschafft. Innerhalb des Validierungsteams kümmert sich Bollinger+Grohmann um den Bereich Tragwerksplanung und Bauphysik.

Das in Darmstadt ansässige **Büro LCEE** mit 10 Mitarbeiter*innen kümmert sich um die Wirtschaftlichkeitsbewertung sowie Nachhaltigkeitsbetrachtung und hat schneider+schumacher im Projekt ZWuV (Zentrales Wirtschafts- und Verwaltungsgebäude, besser bekannt als Grünflächenamt/Amt für Straßenbau und Erschließung) unterstützt. Darüber hinaus war das Büro unter vielen anderen Projekten in Frankfurt z.B. auch beim MainTor Primus in Variantenuntersuchungen zu den Investitionskosten im Verhältnis zu den Folgekosten verantwortlich.

Aufgabenstellung

Laut Beschluss der Stadtverordnetenversammlung (§ 2619 vom 26.04.2018) sollte untersucht werden, ob eine Sanierung des Gebäudeensembles bei weitgehender Weiternutzung des Bestandes zu angemessenen Kosten möglich ist. Zu diesem Zweck wurde seitens des Planungsteams zunächst ein Katalog von Maßnahmen erarbeitet, die aufgrund gesetzlicher Vorgaben unbedingt erforderlich sind, um die vorliegenden baulichen Mängel zu beheben. Diese gesetzlichen Vorgaben sind im Wesentlichen:

- Brandschutzvorgaben, insbesondere konstruktiver Brandschutz (Bauteilanforderungen)
- Arbeitsstättenrichtlinie, hier insbesondere Tageslichtversorgung für Arbeitsstätten wie z.B. Einspierräume für Orchestermusiker (im Bestand teilweise in fensterlosen Kellerräumen untergebracht)
- EnEV (Gebäudehülle)
- Technische Gebäudeausrüstung nach aktuellem Stand der Technik (z.B. Ökodesignrichtlinie)

Diese Grundvoraussetzungen wurden in der Basisvariante (V1) berücksichtigt und stellen ein absolutes Minimum des erforderlichen Sanierungsumfangs dar (höchste Dringlichkeitsstufe).

Bei den gegenwärtigen Sanierungen wird ein abschnittsweises Vorgehen derzeit bereits verschiedentlich durchgeführt, um z.B. im Rahmen von Wartungszyklen einzelne Anlagen oder Anlagenteile zu ersetzen. Dabei zeigt sich jedoch immer wieder, dass durch die „gewachsene Installation“ Kompromisse gemacht werden müssen und keine in sich konsistente, wirtschaftliche Anlagentechnik möglich ist.

Da bereits in dieser Basisvariante (V1), die auf der Untersuchung „Grunderneuerung“ von 2016 aufbaut, alle Hüllflächen – bis auf den Werkstattneubau – bearbeitet und die komplette Haustechnik ersetzt werden müssen, wurde entschieden, für die folgenden Planungsschritte von vollständiger Baufreiheit auszugehen. Auch wenn bei einem Gebäude dieser Größe und den logistischen Abhängigkeiten einer innerstädtischen Baustelle sicher auch dann Bauabschnitte gebildet werden müssen und nicht alles gleichzeitig stattfindet, ist diese Vorgehensweise sinnvoll und empfehlenswert. Die gemeinsam festgelegte Arbeitsmethodik ging somit davon aus, dass sich das Planungsteam und damit auch das Validierungsteam zunächst auf die optimierte Sanierung der SBF ohne die

zahlreichen Abhängigkeiten aus den notwendigen Abwicklungsabläufen und deren Varianten konzentrieren sollte.

Überlegungen, die sich auf einer konzeptionellen Ebene mit den Bedürfnissen für die Städtischen Bühnen Frankfurt im 21. Jahrhundert beschäftigen, wurden nicht vollständig ausgeblendet, aber doch immer in Relation zum Gebäudebestand gesehen und im Zweifel richtigerweise hinten angestellt. Dieses Vorgehen unterscheidet sich somit ganz grundsätzlich von der Vorgehensweise zur Machbarkeitsstudie 2017.

Das Planungsteam hat Fragestellungen wie Verbesserungen des Brandschutzes und Modernisierung der Gebäudetechnik viel Aufmerksamkeit gewidmet. Immer dort, wo es aufgrund der Gesetzeslage zwingend notwendig oder mit angemessenen Mitteln möglich erschien, wurden dann auch Maßnahmen geplant, die den betrieblichen Ablauf von Oper und Schauspiel verbessern (z.B. Verschiebung eines den akustischen Erfordernissen entsprechenden Orchesterproberaumes an die Stelle des ehemaligen Malersaales). Diese Planung ist in der vorliegenden Basisvariante dargestellt.

Bei der Untersuchung wurden aus dem Katalog der funktionalen Mängel diejenigen identifiziert, die sich mit einem angemessenen Aufwand im Bestand beheben lassen und in der Basisvariante (V1) umgesetzt.

In der optimierten Basisvariante (V2) wurden wesentliche Verbesserungen aufgezeigt, die für Bürger, Publikum, Darsteller und Mitarbeiter deutlich wahrnehmbar sind. Diese wurden in drei Module gegliedert:

- Modul 1: Öffnung des Gebäudes für die Öffentlichkeit (Zugänglichkeit, Nutzungserweiterungen) mit den Untervarianten 1a, 1b, 1c und 1d
- Modul 2: Neubau des Magazingebäudes (mit Optimierung der Andienung und der Lagerflächen)
- Modul 3 und alternativ zu Modul 2: Einrichten einer Opernprobebühne an der Stelle des ehemaligen Malersaals und des Orchesterproberaumes an der Stelle des ehemaligen Ballettsaales.

Die Erfahrung aus anderen Bühnensanierungen zeigt, dass positive Veränderungen in Bezug auf die betrieblichen Abläufe und damit die künstlerische Qualität der Bühnen bei einer solch umfassenden Generalsanierung keinesfalls verpasst werden sollten, da sich diese wesentlich für die Akzeptanz des Projektes innerhalb der Stadtgesellschaft erweisen.

1. Raumprogramm

1.1 Plausibilisierung Raumprogramm

Gegenüber der 2017 abgeschlossenen Machbarkeitsstudie sollen am Willy-Brandt-Platz grundsätzlich keine Gästewohnungen, keine Kinderbetreuungseinrichtungen, keine Werkraumbühne und keine zusätzlichen auswärtigen Nutzungen mehr vorgesehen werden. Unter anderem deshalb konnte das geplante Hochhaus auf der Südwestecke entfallen.

Im Raumprogramm der Basisvariante (V1) werden Flächen nur dort angepasst, wo aufgrund der Gesetzeslage Veränderungen zwingend erforderlich sind. Dies gilt insbesondere für die technischen Anlagen (hier vor allem Lüftung), aber – in unterschiedlicher Auswirkung – auch in allen anderen Bereichen. Das Planungsteam hat dies im Einzelnen detailkenntnisreich in einer äußerst komplexen Raumprogrammtabelle aufgeführt. Die besondere Schwierigkeit bei der Auswertung liegt hierbei darin, sich nicht im „klein-klein“ zu verzetteln, sondern trotz aller berechtigten Forderungen das große Ganze nicht aus den Augen zu verlieren.

Aus Gründen der Systematik der DIN 277 werden die „Nutzungsflächen für Büroarbeit“ in einer separaten Tabelle geführt. Um die Gesamtnutzflächen zu ermitteln, müssen daher immer die beiden Teiltabellen „Raumprogramm Büro“ und „Raumprogramm Sonderflächen“ zusammen betrachtet werden.

Projekt Städtische Bühnen Frankfurt
Thema Raum- und Funktionsprogramm | Detail
Datum: 01.08.2019

Raumprogramm Büro								
lfd. Nr.	Bezeichnung	Anzahl AP	IST NF m²	"Gesetzeskonformität §"				
				SOLL § NF m²	Abw. zu IST abs. m²	%	Anteil an Abw.	SOLL gem. Korrektur SBF
I 1	Bürobereich		1.878	2.058	181	10%	97%	
I 2	Bürosonderfläche		506	511	5	1%	3%	
I 3	Kern		274	274	0	0%		
Σ			2.658	2.844	185	7%		3.178

„SOLL §“ = +185 qm gegenüber Bestand. In der Basisvariante sind momentan ca. +520 qm Bürofläche gegenüber Bestand dargestellt, also rund 330 qm mehr als erforderlich.

Raumprogramm Sonderflächen							
lfd. Nr.	Bezeichnung Organisationseinheit / Nr.	IST NF m²	"Gesetzeskonformität §"				
			SOLL § NF m²	Abw. zu IST abs. m²	%	Anteil an Abw.	SOLL gem. Korrektur SBF
II 1	Oper Bühne	13.543	13.583	40	0%	2%	13.089
II 2	Oper Besucher	899	914	15	2%	1%	897
II 3	Schauspiel Bühne	7.667	7.784	117	2%	5%	7.717
II 3a	Werkraumbühne	0	0	0	-	0%	0
II 4	Schauspiel Besucher	787	787	0	0%	0%	778
II 5	Multifunktionale Spielstätte	554	545	-9	-2%	0%	554
II 6	Besuchereingang und Service	1.208	1.259	50	4%	2%	1.142
II 7	Theaterrestaurant	733	480	-253	-35%	-11%	515
II 8	Technik Oper	1.232	1.802	570	46%	25%	1.224
II 9	Technik Schauspiel	1.001	1.194	194	19%	8%	1.220
II 10a	Werkstätten	4.017	3.980	-37	-1%	-2%	635
II 10b	Vormontage und Zwischenlager	0	0	0	-	0%	0
II 11	Kostümabteilung	2.135	2.348	214	10%	9%	2.302
II 12	Garderobe Oper	750	923	173	23%	7%	817
II 13	Garderobe Schauspiel	422	491	69	16%	3%	417
II 14	Garderobe Orchester	343	471	127	37%	6%	573
II 15	Maskenbilderei Oper	217	375	158	73%	7%	408
II 16	Maskenbilderei Schauspiel	197	287	91	46%	4%	226
II 17	Gästetrakt / -wohnungen	0	0	0	-	0%	0
II 18	Probephöhen	1.718	1.718	0	0%	0%	1.699
II 19	Probe Orchester	477	626	149	31%	6%	782
II 20	Probe Chor	209	224	15	7%	1%	274
II 21	Betriebsrestaurant	512	512	0	0%	0%	492
II 22	Gebäudemanagement	883	1.108	225	25%	10%	786
II 23	Pforte / Ver- und Entsorgung	238	316	78	33%	3%	351
II 24	Archiv (Büro)	305	385	80	26%	3%	91
II 25	Fundus, Lager allgemein	1.358	1.603	244	18%	11%	918
II 26	Betriebskindergarten	0	0	0	-	0	
	Sanitär ohne Zuordnung						30
	am 01.08.19 noch nicht def. unbelichtete Fläche			davon 224 ohne Stehhöhe			1.345
III	Technik						8.439
III	Technik (Bestand)	4.901					
Σ	Summe exkl. Technik	41.404	43.714	2.311	6%	100%	39.284

"SOLL §" = +2.311 qm gegenüber Bestand.

Technikflächen (8.439 qm) aus Kostentabelle übernommen.

Insgesamt ergibt sich demnach folgendes:

Bezeichnung	IST NF m²	SOLL § NF m²	Abweichung SOLL zu IST abs. m²	IST gem. Konzept 01.08.2019 (Basisvariante)
Raumprogramm Büro	2.658	2.844	+186	3.178
Raumprogramm Sonderflächen	41.404	43.714	+2.311	*39.284
Summe insgesamt (NUF)	44.062	46.558	+2.497	42.462
Technik	4.901	7.265	+2.364	8.439
Summe insgesamt (NUF+TF)	48.963	53.823		51.197

*Basisvariante: Reduzierte Raumprogrammflächen durch Auslagerung Werkstätten zu Gunsten Technik.

In der Tabelle gelb hinterlegt: anhand der von WPW übermittelten Eingangsgrößen für die Auslegung der Haustechnik seitens des VT (ARUP) ermittelter Flächenbedarf. Siehe hierzu Abschnitt 2.2 Technische Ausrüstung.

Um sich hier den notwendigen Spielraum zu verschaffen, entschied man sich zur Auslagerung eines Großteils der Werkstätten aus dem erst 2011 vollständig fertiggestellten Werkstattanbau in ein sogenanntes Produktionszentrum außerhalb der Innenstadt. Dort sollen dann alle momentan noch an unterschiedlichen Standorten untergebrachten Proberäume und Lagerflächen konzentriert werden. Die Vorgabe, an einem neuen Standort auch die bisher am Willy-Brandt-Platz WBP untergebrachten Werkstätten neu zu konzipieren und dabei die aufgetretenen Defizite innerhalb der unterschiedlichen Werkstattbereiche auszugleichen, führt zu einem erhöhten Flächenbedarf von rund 1.500 qm zuzüglich rund 600 qm Fläche für eine Präsenzwerkstatt am WBP.

Das Validierungsteam vertritt die Ansicht, dass es keinesfalls wünschenswert ist, die Werkstätten als wesentlichen Bestandteil einer Theater- bzw. Opernproduktion von allen anderen Bereichen räumlich zu trennen. In der Abwägung, den Erhalt der Theaterdoppelanlage überhaupt bewerkstelligen zu können und unter der Prämisse, im Unterschied zur Machbarkeitsstudie 2017 möglichst wenige Veränderungen am Gebäudevolumen vorzunehmen, erschien dies jedoch die beste Option zu sein.

Eine Verlagerung der Opernprobephöhne (derzeit extern untergebracht) an den WBP wäre aus künstlerischen wie organisatorischen Gründen anzustreben. An anderen vergleichbaren Bühnen ist es durchaus üblich, die Opernprobephöhne auch für öffentliche Veranstaltungen zu nutzen, z.B. Kinderoper o.ä. (Größenordnung 150 Plätze). Dies würde allerdings eine entsprechend gut zugängliche Lage im Gebäude voraussetzen.

Im Zuge der Bearbeitung wurde außerdem das Thema „multifunktionale Spielstätte“ sowie „Werkraumbühne“ nochmals grundsätzlich untersucht. Das Validierungsteam hat dabei zunächst Referenzbeispiele zusammengetragen. Ziel war es zu klären, was genau unter dem Begriff „multifunktionale Spielstätte“ und was unter der Bezeichnung „Werkraumbühne“ verstanden werden kann bzw. soll. Siehe hierzu Anlage 01 „TP-Workbook“.

„Multifunktionale Spielstätte“ meint demnach einen Raum, der für Veranstaltungen bis 200 Personen genutzt werden kann. Im Wesentlichen sind dies diejenigen Veranstaltungen, die momentan überwiegend im Holzfoyer, z.T. auch im Chagallsaal, in der Panoramabar oder in den Foyers stattfinden (siehe hierzu Anlage 02 „Formate Vorderhaus“).

Unter „Werkraumbühne“ wird üblicherweise ein flexibler Raum mit ca. 400 Plätzen verstanden. Im weiteren Verlauf wird entschieden, auf die Errichtung einer eigenständigen Werkraumbühne im Rahmen des Projektes am WBP vollständig zu verzichten und dafür den Chagallsaal und das Holzfoyer weiterhin als „Multifunktionale Spielstätte“ zu nutzen.

Die Kammerspiele verbleiben in ihrer bisherigen Größe und könnten sich neben der Nutzung als experimentelle Kleinbühne auch zu einem Ort für Kinderoper bzw. -schauspiel (alternativ zum Holzfoyer) entwickeln. Hierfür erweist sich die vorhandene unabhängige Erschließung als vorteilhaft. Ein Umbau bzw. eine Vergrößerung der Kammerspiele zur Werkraumbühne, wie dies noch in der Studie 2016/2017 vorgesehen war, wird aufgrund des unverhältnismäßig hohen konstruktiven Aufwandes, um ein entsprechend großen Raum zu erzeugen, verworfen.

1.2 Auslagerung von Teilnutzungen

In diesem Abschnitt beschreibt das Validierungsteam die mögliche Verlagerung einzelner Betriebsstätten außerhalb des Standorts.

In einer idealen Welt mit unbegrenztem Raum und niedrigen Bodenwerten wären alle Spielstättenfunktionen in einem Gebäude untergebracht. Die Vorteile einer solchen idealisierten Lösung wären:

- Der Zusammenhalt und die Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen organisatorischen Einheiten, die die Spielstätten mit sich bringen, werden befördert.
- Die Transportvorgänge und die Fahrten des Personals zwischen den Standorten, die damit verbundenen Umwelteinflüsse werden minimiert und die Effizienz dabei auf allen Ebenen erhöht.
- Die Produktions- und Bearbeitungszeiten werden reduziert.

Allerdings verlangen diese Anforderungen an die Spielstätten nach einem großen Flächen- und Raumgefüge. Aus den städtebaulichen Randbedingungen heraus ist es in Frankfurt schwierig ein solches Grundstück auszuweisen, das einerseits mit öffentlichen Verkehrsmitteln sehr gut zu erreichen ist und andererseits wirtschaftlich und praktikabel mit allen Funktionen unter einem Dach zu errichten sein soll. Gleichzeitig ist es zwingend notwendig, die „Ressource Bestand“ in Bezug auf ihre historische Verortung und die in ihr gespeicherte „graue Energie“ in alle Überlegungen einzubeziehen.

Die möglicherweise auszulagernden Funktionen sind im Folgenden mit den daraus resultierenden Konsequenzen aufgelistet:

Große Produktionshallen (Werkstätten)

Eine Auslagerung der am WBP vertikal gestapelten bisherigen Werkstätten ist mit folgenden Vorteilen verbunden:

- Außerhalb des Stadtzentrums lassen sich die unterschiedlichen Werkstattbereiche optimal horizontal auf einer Ebene organisieren.
- Die Abläufe von Anlieferung, Lagerung der Materialien, Produktion, Vormontage, Verpackung in Boxen und Vorbereitung für den Transport könnten sehr gut aufeinander abgestimmt werden.
- Neben einer Verbesserung der Anlieferungssituation am Bühnenstandort könnte ein automatisiertes Boxenlagersystem (wie in Abschnitt 3.1.3.2 beschrieben) die Logistik zwischen den Bühnen und den Produktionshallen erheblich vereinfachen.

Mit den Vorteilen dieser Auslagerung sind Konsequenzen verbunden:

- negativer inhaltlicher Effekt, ein wichtiges kreatives Element aus dem Gebäude herauszunehmen, was sich insbesondere auf das Bühnenbild- und Werkstattpersonal auswirkt.
- Auswirkungen auf die Umwelt (CO₂-Emissionen, Luftverschmutzung und Lärm), die durch zusätzliche Transporte verursacht werden und damit verbunden Zeitaufwand und Kosten für die Transporte



Produktionsstätte vor Ort, Opernhaus Oslo

Bühnenbilder und andere Lagerräume

Es gibt gute Gründe für eine langfristige Bühnenbildlagerung an einem kostengünstigeren externen Standort, insbesondere wenn ein abgestimmtes, automatisiertes Kulissen-Transport- und Lagersystem verwendet wird. Auf einem solchen externen Gelände könnten ebenfalls andere raumgreifende Gegenstände und Fahrzeuge abgestellt werden, die nicht regelmäßig benötigt werden.

Orchesterproberaum OP

Es besteht die theoretische Möglichkeit den – bisher am WBP verorteten – Orchesterproberaum (OP) auszulagern. Dieser Raum muss über ein großes Volumen verfügen, um eine ausreichende Nachhallzeit ohne übermäßige Lautstärke und Lärmbelastung zu gewährleisten.

Der bestehende OP an der Frankfurter Oper gilt als zu klein (zur Zeit: 280qm) und damit als zu laut. Der aktuelle Vorschlag des Planungsteams sieht auf Empfehlung des Validierungsteams einen OP von 480 qm am WBP vor.



Bestehender Orchesterproberaum in der Frankfurter Oper:

Die Mindestabmessungen eines OPs werden nicht nur durch die Funktionsbereichsanforderungen an die Musiker und Sänger, sondern vor allem auch durch akustische Anforderungen bestimmt.

In einem OP sind neben der Nachhallzeit die wichtigsten Parameter die Steuerung der Lautstärke und der Lärmbelastung für die Musiker. Lautstärke und Lärmbelastung werden durch die Installation ausreichender großer schallabsorbierender Elemente kontrolliert. Dies ist notwendig, da im Gegensatz zu einer Spielstätte die Schallabsorption durch Sitze und das Publikum fehlen.

Da das Hinzufügen von Schallabsorptionsflächen die Raumakustik leider reduziert und die Nachhallzeit direkt proportional zum Raumvolumen gemessen wird, muss der Raum, um die Absorption zu kompensieren und eine ausreichende Nachhallzeit zu gewährleisten, ein großes Volumen aufweisen. Eine große Innenoberfläche ist ebenfalls erforderlich, um genügend Platz für die Absorptionsflächen zu schaffen.

Die folgende Tabelle zeigt die Abmessungen einiger anderer relevanter Orchesterprobenräume. Die kursiv gedruckten Räume sind mit fester Bestuhlung ausgestattet und verfügen somit über größere Flächen und Volumina als in Frankfurt gefordert. Alle Maße in diesem Abschnitt sind lichte Innenmaße.

Orchesterprobenräume an verschiedenen Standorten	Länge m	Breite m	Bereich qm	Höhe m	Volumen cbm
Linzer Opernhaus*	21.5	17.7	381	9.5	3615
Walisische Nationaloper, Cardiff	20	16	320	13	4160
Opernhaus Kopenhagen	22	20	440	10	4400
Abbey Road Studio 1, London, London	28	16	448	10	4480
Tivoli Kopenhagen	22	19	418	11.5**	4900
St. Lukes, London	21	19.5	410	12	4914
CBSO, Birmingham, Birmingham	25	17	409	13.5	5521
Henry Wood Hall, London	32	19	608	10	6080
ABC, Sydney	30	20	600	11	6600
RSNO, Glasgow	30	20	600	12	7200
Opernhaus Oslo	24	22	528	14	7392
QSO South Bank, Brisbane, Brisbane	30	20	600	12	7200
Nationalorchester von Wales, Cardiff	32	19*	608	14	8512
BBC Philharmonie, Manchester	26.8	22	590	16.5	9728

* Bei der Eröffnung galt der Orchesterprobenraum an der Linzer Oper als zu laut.

** Durchschnittliche Abmessung.

Das Validierungsteam empfiehlt einen Orchesterprobenraum mit einem Volumen > 5.000cbm. Typische Abmessungen:

24m x 22m x 10m (Höhe) = 528qm und 5.280cbm oder 22m x 20m x 12m (Höhe) = 440qm und 5.280cbm

Dabei handelt es sich um ein großes Volumen, das innerhalb des Gebäudevolumens einbezogen werden muss. Als absolut minimal zulässige Abmessungen für einen Orchesterprobenraum kann auf das Kopenhagener Opernhaus verwiesen werden: 22m x 20m x 10m (Höhe) = 440m² und 4.400cbm.



Opernhaus Kopenhagen ORR

Die Mindesthöhenanforderung von 10 m bedeutet, dass ein neuer Orchesterprobenraum nicht in den bisherigen Malersaal mit einer Hallenhöhe von 6,8 m passen würde und deshalb das Dach angehoben werden müsste.

Zusätzlich zum Orchesterprobenraum entsteht Raumbedarf für einen Aufnahmekontrollraum, um Aufnahmen zu ermöglichen. Außerdem sind Lagerräume für Instrumente und Möbel sowie Ton- und Lichtsteuereinheiten an allen Zugangspunkten erforderlich. Darüber hinaus sollten sich eine Lounge mit einer kleinen Cafeteria, Toiletten sowie Schließfächer in der Nähe des Orchesterprobenraums befinden.

Das Validierungsteam empfiehlt den Orchesterprobenraum im Opernhaus zu behalten. Die Gründe dafür sind:

- Geringere Umweltbelastung (Transport)
- Keine Kapazitätserhöhung für Laderampe und Lieferanforderungen.
- Geringere Zeit-, Arbeits-, Wirtschafts- und Umweltkosten für die Bewegung von Musikern, Sängern und Instrumenten zwischen einem entfernten Orchesterprobenraum und dem WBP.
- Dirigenten und Musiker könnten sich weigern, zwischen unterschiedlichen Orten hin- und herzupendeln.
- Für das Zusammengehörigkeitsgefühl ist es ohnehin besser, das Orchester "im Haus" zu behalten.

Orchesterprobenräume haben große flache Grundflächen. So können sie auch für andere Probenzwecke, Meetings usw. verwendet werden. Unter Umständen kann es möglich sein, den Orchesterprobenraum extern zu vermieten z.B. für Filmmusik. Dies müsste natürlich um die primäre Nutzung des Opernorchesters herum funktionieren und bedarf deshalb einer entsprechenden Erschließung von außen.

Chorprobe

In Übereinstimmung mit den oben dargelegten allgemeinen Grundsätzen ist das Validierungsteam der Ansicht, dass es ebenso besser ist, den Chorprobenraum im Hauptgebäude der Oper zu behalten, auch wenn eine Verlagerung an ein ausgelagertes Produktionszentrum grundsätzlich denkbar wäre.

Opernprobephöhne

Anders als die vorgenannten Nutzungen liegt die Opernprobephöhne zur Zeit nicht am WBP und könnte aber bei Beibehaltung des aktuellen Zustandes und in der Einbeziehung in ein neues Produktionszentrum nachfolgende Vorteile mit sich bringen:

- städtebaulich können dadurch andere Stadtteile aufgewertet werden.
- Die Betriebszeiten der ungenutzten Proberäume könnten auch für externe Nutzungen ausgeweitet werden.
- Es bietet sich die Möglichkeit, Oper und Theater auf neue Weise und vor einem neuen Publikum an einem neuen Ort zu präsentieren.

Allerdings sind mit dieser funktionalen Erweiterung des Produktionszentrums – selbsterklärend – Flächen- und Kostenmehrungen verbunden.

Die Opernprobephöhne als solche ist eine Kernaktivität, die im Haus stattfinden sollte. Es ist logistisch deutlich besser für die Künstler und das künstlerische Personal im Haus zu proben, da auch aus akustischen Gründen möglichst nahe an der Aufführungssituation geprobt werden soll. Das Verschieben von Bühnenbild und Repertoire-Szenarien zwischen den Standorten ist kontraproduktiv. Wenn während eines Aufführungslaufs Änderungen erforderlich sind, kann die Kulisse problemlos in den Proberaum verlegt werden. Ebenso können schnell Probeaufnahmen arrangiert werden. Der aktuelle Vorschlag des Planungsteams sieht einen 595 m² großen Opernprobephöhne im Opernhaus vor. Nach Ansicht des Validierungsteams ist dieser größer als nötig

(350 – 400 m²) und lässt sich mit dieser Größe leichter in ein Gebäudevolumen integrieren. Siehe hierzu auch Anlage 05 „TP-Opernprobephöhne“.

Die Bühnenbilder für die Theaterproben haben in der Regel weniger Relevanz. Die Intendanten anderer Bühnen wie z.B. der Royal Shakespeare Company sind mit Mock-Ups von Bühnenbildelementen zufrieden.



Utah Oper Prod.Build.Proberaum

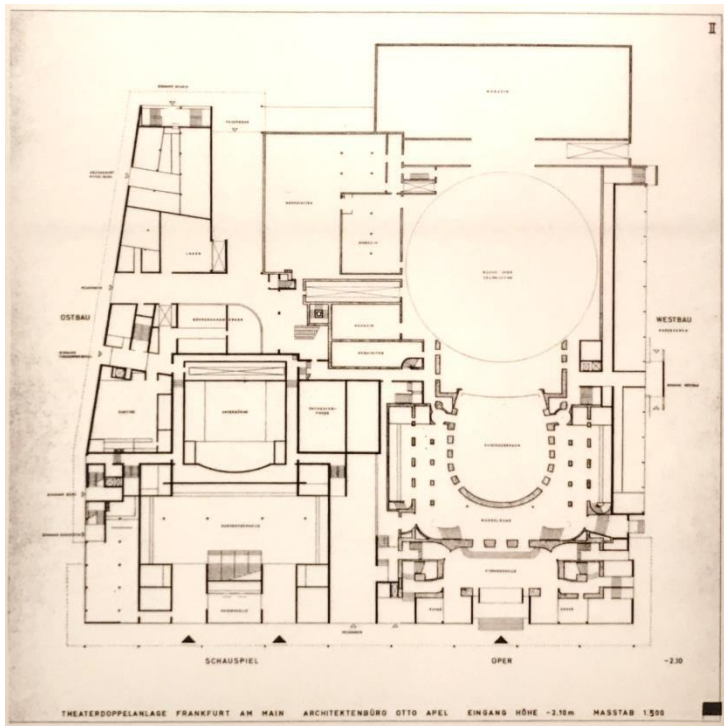
Büros

Einige Bürotätigkeiten für die Administration der Bühnen sind nicht standortgebunden und könnten demzufolge extern untergebracht werden. Auch hier gilt jedoch für das Zusammengehörigkeitsgefühl so viele unterschiedliche Arbeitsbereiche der Spielstätten wie möglich an einem Standort zu vereinen.

2. Basisvariante (V1 - Behebung baulicher Mängel)

Bereits in der Basisvariante (V1) werden einzelne Funktionseinheiten in nicht unerheblichem Maße zusammengelegt bzw. erweitert, was dazu führt, dass größere Bereiche des Gebäudes mit entsprechendem baulichem Aufwand verändert werden müssen.

Bei der Beschäftigung mit dem Bestand stolpert man im wahrsten Sinne des Wortes immer wieder über die nicht nachvollziehbaren Höhenunterschiede zwischen den Gebäudeteilen „Oper“ und „Schauspiel“. Es erschließt sich auch dem Validierungsteam nicht, warum man sich zum Zeitpunkt des Anbaus des Schauspiels an das bereits zur Oper umgewidmete Theater nicht an den dort gegebenen Höhenlagen orientiert hat (die Bühne des Schauspiels liegt um 1,97 m höher als die der Oper). Diesen „Geburtsfehler“ kann man nicht heilen und man wird diesbezüglich immer Kompromisse machen müssen.



Grundriss der Theaterdoppelanlage, Otto Apel, 1963

Weitere funktionale Mängel, die sich innerhalb des Gebäudebestandes nicht oder nur mit einem unangemessen hohen Aufwand beheben ließen, also im Umkehrschluss tatsächlich nur sinnvoll in einem Neubau gelöst werden könnten, sind neben der fehlenden, umfassenden Barrierefreiheit durch die Niveauunterschiede in allen Geschossen die zu geringe Größe von Kammerspielen und Orchestergraben.

Die ebenfalls stark bemängelte Andienungssituation an der Hofstraße, vor allem im Südhof, wird in der Basisvariante (V1) durch die Integration einer zusätzlichen Sprinterparktasche an der Präsenzwerkstatt etwas entschärft, aber nicht grundlegend verbessert (vergleiche hierzu Potentiale Modul 2 der optimierten Basisvariante (V2)).

In der Basisvariante (V1) werden mit Ausnahme des vergrößerten Orchesterproberaumes bewusst keine Potenziale aufgezeigt, die die künstlerischen Möglichkeiten verbessern oder die zusätzliche Einnahmen durch Angebote für die Bürger der Stadt außerhalb der Aufführungen aufzeigen.

Ebenfalls wird im Arbeitsumfeld der Bühnenmitarbeiter die bemängelte Lage und Funktion des Aufzuges A0 beibehalten.

Der Magazinanbau aus den 1950er-Jahren verfügt ab Ebene 06 über eine spätere Aufstockung in Stahlskelettbauweise im Wesentlichen für den Ballettprobesaal. Eine Ertüchtigung dieser Konstruktion, insbesondere aufgrund massiver Brandschutzmängel, ist unwirtschaftlich, weswegen dieses Bauteil bereits in der Basisvariante (V1) zurückgebaut und durch eine neue Konstruktion für die Büros u.a. der Intendanz ersetzt wird.



Magazinbau kurz nach Fertigstellung (1950er Jahre). Gut zu erkennen ist das Mischmauerwerk der Ausfachungen.

2.1 Objektplanung

2.1.1 Prämissen/ Restriktionen der Sanierung bei maximalem Bestandserhalt

Alle im Bestand denkbaren Erweiterungen sollten ausdrücklich unterhalb der Hochhausgrenze erfolgen.

Der Komplex ist in den 117 Jahren seines Bestandes mehrfach ergänzt, umgebaut und restrukturiert worden. Dabei sind Raum- und Erschließungssysteme entstanden, die im Backstage-Bereich den Mitarbeitern sehr viel Zugeständnisse abverlangen. Für gelegentliche Gäste des Hauses ist eine schlüssige Orientierung nahezu ausgeschlossen.

2.1.2 Gesetzeskonformität (Arbeitsstättenrichtlinie, Brandschutz)

Das Planungsteam hat durch die Auslagerung der Werkstätten detailliert Flächendefizite beseitigt und Funktionsbereinigungen über die Etagen hinweg vorgenommen.

Der Bericht der Brandschutzsachverständigen zeigt, dass im Publikumsbereich durch den Bestandsschutz sogar in der jetzigen Situation keine den Betrieb verhindernden Mängel vorhanden sind. Bei einer baulichen Veränderung der konstruktiven oder räumlichen Gegebenheiten würden allerdings die aktuell gültigen Vorschriften gelten.

Die haustechnische Sanierung der Arbeitsbereiche im Verwaltungsbereich macht eine brandschutztechnische

Ertüchtigung der Tragstruktur erforderlich. Dieser Aufwand bewegt sich in dem dafür üblichen Rahmen.

2.1.3 Funktionalität und funktionale Mängel

Neben den in der Einleitung beschriebenen grundsätzlichen Mängeln (wie z.B. die unterschiedlichen Höhenlagen der Bühnen) gibt es folgende Themen:

Anlieferung

Die Anlieferungssituation wird durch die geplante Erweiterung des Südhofes mit einer Sprinterparktasche im Bereich des Werkstaatsgebäudes verbessert.

Aufzug A0

Der Aufzug bleibt in Lage und Ausrichtung in der Basisvariante (V1) erhalten.

Orchestergraben:

Dieser Abschnitt befasst sich mit den heutigen Anforderungen, die vom Validierungsteam im Abschnitt 1.2 aufgezeigt wurden, für die jedoch mit der Stabstelle vereinbart wurde, dass sie im Rahmen der Prämisse der Angemessenheit, bezogen auf das bestehende Gebäude, nicht weiter verfolgt werden sollen. Es wurde beschlossen, die bestehenden Verhältnisse nicht als Mangel zu betrachten. Eine Vergrößerung des Orchestergrabens im bestehenden Gebäude würde neben der Lageveränderung des Eisernen Vorhangs die Sitzplatzkapazität und die Raumakustik bezogen auf die wichtige Lautstärkebalance zwischen den Sängern und dem Orchester beeinflussen und ist im Falle der Frankfurter Oper mit angemessenen Mitteln nicht realisierbar.

Aus der Erfahrung von TP mit Opernhäusern rund um die Welt soll jedoch nicht unerwähnt bleiben, dass der Lärmbelastung von Orchestermusikern im Orchestergraben zunehmend mehr Bedeutung beigemessen wird.

Siehe hierzu auch Anlage 06 „TP-Orchestergraben“.

Portalgröße Schauspiel

Ein hoher finanzieller Aufwand bei der Bühnenbildgestaltung ist der im Vergleich zu anderen Bühnen übergroßen Portalbreite geschuldet. Wesentliche Einschränkung ist, dass Produktionen des Frankfurter Schauspiels wegen der enormen Größe der Kulissen nicht 1:1 auf andere Bühnen übertragen werden können.

Im Zuge der Untersuchungen wurde nochmals diskutiert, ob die Portalbreite im Schauspiel als funktionaler Mangel betrachtet und somit verringert werden muss. Andererseits bietet die besondere Bühnenbreite quasi als Alleinstellungsmerkmal auch besondere Möglichkeiten, die andere Häuser nicht haben.

In der Gesamtabwägung wurde daher zusammen mit den SBF von der Stabstelle, dem Planungsteam und dem Validierungsteam entschieden, im Sanierungsfalle an dieser Stelle keine Veränderungen vorzunehmen.

Lichte Raumhöhe der Büros

Die zur Planungszeit des Umbaus der SBF geltenden Bauvorschriften, erlaubten in den Bürobereichen eine geringere Lichte Raumhöhe. In der Machbarkeitsstudie wurden diese Bauteile deshalb – gedanklich – abgerissen, können bei Berufung auf den Bestandsschutz und unter Anwendung anderer Haustechnikkonzepte aber erhalten werden.

2.1.4 Flächenlayout

Die vom Planungsteam PFP/WBW vorgelegten Planungen haben die Nutzflächen bereinigt und klarer strukturiert. Viele Verbesserungsvorschläge gegenüber der bestehenden Situationen sind aus den Workshops mit den SBF in die Planung eingeflossen.

Nach eingehender Prüfung ist festzustellen, dass die Flächen für haustechnische Anlagen offenbar zu groß bemessen sind. Die Haustechnikräume sind in Bezug auf ihre Lage im Zusammenhang mit dem generellen Technik- und Trassenkonzept zu überdenken (siehe Ausarbeitung und Anmerkungen 2.2 Technische Ausrüstung).

2.1.5 Zwischenfazit Objektplanung

In der Basisvariante (V1) gelingt es den baulichen Sanierungsstau zu beheben und den gesetzeskonformen Betrieb des Gebäudes in den nächsten Jahrzehnten zu ermöglichen, jedoch ungeachtet der weiterhin bestehenden funktionalen Mängel.

Die Bürger, das Publikum, die Darsteller und Mitarbeiter erwarten – erfahrungsgemäß – bei der Wiedereröffnung eines Gebäudes, für das beträchtliche Mittel ausgegeben wurden, Veränderungen, die ihre Wahrnehmung des Gebäudes und der darin gezeigten Aufführungen signifikant positiv verändern. Die aufgabenbedingte Beschränkung der baulichen Eingriffe bei der Basisvariante (V1) bringt aber auf diese Themen bezogen nur geringe substanziellen Veränderungen mit sich: Neben Detailoptimierungen bei Raumzuordnungen sind dies z.B. die Proberäume einzelner Instrumentengruppen, die aus den dafür vollkommen ungeeigneten Kellerräumen nach oben verlegt werden.

Die Verlagerung der Werkstätten ist – wie das Planungsteam es beschreibt – mit einer Erhöhung des Logistikaufwandes verbunden.

2.2 Technische Ausrüstung

2.2.1 HKL (Heizung, Kälte/Konditionierung, Lüftung)

Der Aufgabenstellung zur Planungsstudie 2019 folgend, wonach zu prüfen war, ob eine Sanierung des Bestandsgebäudes bei weitgehender Bestandserhaltung möglich ist, wurden die durch das vorhandene Gebäude gegebenen Rahmenbedingungen sehr viel stärker berücksichtigt, als dies in der Machbarkeitsstudie 2017 noch der Fall war. Matthias Linder (ABI, Amt für Bau und Immobilienwirtschaft) formulierte in diesem Zusammenhang die Kernaussage in Bezug auf die Suffizienz von Bestandsgebäuden: „*Nicht was soll das Gebäude können, sondern was kann das Gebäude?*“.

Die neuen Leitlinien für das wirtschaftliche Bauen in Frankfurt, die Erleichterung beim Erreichen dieser Ziele erwarten lassen, wurden durch die Stadtverordnetenversammlung beschlossen. Das Thema der grauen Energie wird in diesen Richtlinien bereits gestreift und soll zukünftig vertieft in diese Leitlinien integriert werden.

Es geht bei Umbauten dieser Art nicht primär darum, was das Gebäude einem Neubau entsprechend leisten muss, sondern darum, was das bestehende Gebäude angesichts seines Raum- und Funktionszuschnitts leisten kann. Die hieraus resultierenden Ergebnisse werden mit den daraus hervorgehenden Einschränkungen qualitativ, quantitativ und zeitlich bewertet.

Ein signifikanter Teil des Gebäudes wird für neue Gebäudetechnik benötigt. Natürlich ist die Steigerung der Energieeffizienz von größter Bedeutung. Verbesserte Umweltstandards und die Einhaltung von Vorschriften müssen berücksichtigt werden. Dennoch erscheint der gesamte Flächenbedarf hierfür hoch. Es werden 160% - 180% der derzeit bestehenden Flächen benötigt, im Wesentlichen aus Anforderungen der Öko-Design-Richtlinie, die bei der Produktion von technischen Anlagen zu berücksichtigen ist. Der Platzbedarf für technische Anlagen sollte dennoch so weit wie möglich komprimiert werden, um Platz für die primären Funktionsräume zu schaffen.

Es liegt auf der Hand, dass ein Gebäude, das teilweise aus dem Jahr 1902 stammt, bei der Anlagengestaltung ineffizienter ist als ein vergleichbarer Neubau dies wäre. Die große Anlagenfläche hat zum Teil mit den vielen vorhandenen Einzelanlagen zu tun.

Heizung

Das Heizsystem der städtischen Bühnen hat seine technische Lebensdauer überschritten und ist störanfällig und unwirtschaftlich. Wir folgen der dringenden Empfehlung des Planungsteams, die Anlagen gegen ein hydraulisch abgeglichenes, effizientes System auszutauschen.

Im Einklang mit einer Verbesserung der thermischen Gebäudehülle nach EnEV und einer Optimierung der Lüftungsanlagen könnte die künftige Heizlast gesenkt und ein wirtschaftlicherer Betrieb erzielt werden.

Kälte

Das Kältesystem im Gebäude ist historisch gewachsen, Teile des Systems sind unglücklich platziert. Insgesamt ist ein wirtschaftlicher und zuverlässiger Betrieb mit dem Bestandssystem nicht möglich.

Wir folgen der Empfehlung des Planungsteams, die Kälteanlagen gesamtheitlich neu zu planen.

Die künftigen Kühllasten sind auf Basis der künftigen Planungen für die Technischen Ausrüstung und die Gebäudehülle zu ermitteln. Hierbei sollten in einer Planung Optimierungspotenziale durch eine thermisch optimierte Gebäudehülle, eine realistische Bewertung von Gleichzeitigkeiten und technische Möglichkeiten zur Energieeinsparung (Freikühlung, Wärmerückgewinnung, Verdunstungskühlung) berücksichtigt werden. Insofern

ist eine alleinige Bilanzierung der IST-Leistung nicht zielführend. Ziel sollte eine wirtschaftliche, energiesparende und zuverlässige Kühlung sein.

Lüftung

Die Zentralgeräte verfügen über aktuelle und effiziente Energie-Rückgewinnungssysteme. Sie sind jedoch störanfällig. Insgesamt ist das Lüftungssystem historisch gewachsen und sehr verzweigt, verfügt über eine Vielzahl von Einzelanlagen wobei die Luftmengen in Teilen nicht den Anforderungen entsprechen (Über- und Unterversorgungen). Das Kanalnetz entspricht nicht den heutigen Standards der Lufthygiene (VDI6022).

Aus diesen Gründen ist die Empfehlung des Planungsteams, das Lüftungssystem vollständig neu zu planen und zu erneuern, richtig. Hierbei gilt zu beachten, dass Zentralgeräte künftig aufgrund der Ökodesign-Verordnung voluminöser ausfallen, weshalb ein einfacher Gerätetausch innerhalb der vorhandenen Technikzentralen nicht möglich ist.

Im Rahmen der Validierung wurde untersucht, ob eine Befreiung von der Ökodesign-Verordnung bei Nachweis dann fehlender Wirtschaftlichkeit bzw. schlechterer Nachhaltigkeit möglich wäre. In einer Stellungnahme des Umweltbundesamtes wird jedoch zunächst bestätigt, dass keine Befreiungsoptionen vorgesehen sind.

Wir empfehlen dennoch, im Fall einer künftigen Neuplanung die erneute Diskussion mit dem UBA zu suchen und ggf. Erleichterungen zu verhandeln.

Im Zuge der Planung sollten eine weitere Optimierung der Lüftungsanlagen betrachtet werden, um so wichtige Flächen in der Theaterdoppelanlage frei zu schaffen und die Beibehaltung wichtiger Funktionen vor Ort zu ermöglichen. Nachfolgend wird beispielhaft ein mögliches Verfahren beschrieben.

Weitere Optimierung Validierungsteam

Schritt 1 – Luftmengenberechnung:

DIN EN 15251 Kategorie III wird als ein "annehmbares, moderates Maß an Erwartungen; kann bei bestehenden Gebäuden angewendet werden" definiert. Daher wurde die Kategorie III der DIN EN15251 als geeignete Maßnahme zur Luftmengenberechnung einer Minimalvariante angenommen. Es handelt es sich hier um flächenbezogene Frischluftstraten in l/s, m². Für andere Bereiche, die in der DIN EN 15251 nicht explizit vorgegeben werden, wurden angemessene minimale Luftwechselraten verwendet. Einige der angenommenen Parameter hierunter:

Frischluftstraten:

Bühnen/Zuschauerbereiche	6,4 l/s, m ²
Büro Räume	0,7 - 0,8 l/s, m ²
Foyer	2,4 l/s, m ²
Kantine	3,2 l/s, m ²

Luftwechselraten:

Technikräume	0,5
Werkstatt	3
Färberei/Spritzraum	10

Obwohl einige Bereiche eine vergrößerte Luftmenge benötigen, ergibt sich bei der Anwendung dieser Parameter in der Luftmengenberechnung eine Reduzierung der Gesamtluftmenge im Gebäude von rund 160.000 m³/h. Siehe hierzu die Anlage 2.2.1.1. Diese Luftmengen könnten durch den Einsatz von einer belegungsabhängigen

(CO₂, Temperatur, Feuchtigkeit) Sensorik und Regelung optimiert werden. Das würde die Gelegenheit eröffnen, Luft zwischen angrenzenden Bereichen bedarfsgerecht hin und her zu schieben

Schritt 2 – Anpassung der Anlagen:

Im nächsten Schritt wurden die Ergebnisse der neuen Luftmengenberechnung in die Anlagenliste übernommen und mit der Anlagenauslegung des Planungsteams gegenübergestellt. Siehe hierzu die Anlage 2.2.1.2, Anlagenliste mit Optimierungsvorschlag.

Schritt 3 – Zusammenlegung der Anlagen:

Ein weiterer Schritt, die Anlagen zu optimieren, ist sie womöglich zusammenzulegen. Während der Studie wurde diese Vorgehensweise schon vom Validierungsteam angeregt. Einige Lüftungsanlagen wurden dann vom Planungsteam zusammengelegt und andere nicht wegen unterschiedlicher Luftbehandlung. Die dadurch entfallenen Anlagen kann der Anlage 2.2.1.2 entnommen werden. Trotz der Aussage zur Vermeidung einer Kombination von unterschiedlichen Luftbehandlungen, bestehen drei Anlagen bzw. Bereiche (1, 21, 22) mit unterschiedlichen Luftbehandlungen in der Anlagenliste des Planungsteams. Diese Bereiche wurden vom Validierungsteam getrennt und womöglich in andere Anlagen mit gleicher Luftbehandlung integriert. Von Luftbehandlung und Standort her passende Lüftungsanlagen wurden zusammengelegt. Die Zusammenlegung der Lüftungsanlagen kann der Anlage 2.2.1.3 entnommen werden.

Das Ziel der Zusammenlegung der Lüftungsanlagen ist, die dafür benötigten Technikflächen zu reduzieren.

Schritt 4 – Dimensionierung:

Das Planungsteam hat die Technikflächen der Lüftungsanlagen gemäß VDI-2050 Blatt 4 2019-05 ermittelt. Dieses Verfahren wurde auch bei der möglichen Optimierung angewendet. Beim VDI-Verfahren darf man entweder aus der VDI vorgegebene Bauteillängen oder reale Hersteller-Bauteillängen verwenden. Beide Varianten sind in der Anlage 2.2.1.4 dargestellt. Da die Herstellerangaben in der Regel kleiner sind – und daher eine größere Flächeneinsparung andeuten – wurden Diese zum maximalen Flächenvergleich ausgeschöpft. Durch diesen Prozess gäbe es eine Möglichkeit, bis zu ca. 1000 m² Technikflächen einzusparen.

Bei den Angaben des Planungsteams muss berücksichtigt werden, dass die Anlagendimensionierung teilweise nicht auf den aktuellsten Stand gebracht wurde. Wäre dies geschehen, wäre die Technikflächeneinsparung etwas reduziert. Bei dem ausgewiesenen Einsparpotenzial handelt es sich um die Differenz zwischen den in den Grundrissen eingetragenen Technikflächen der Lüftungsanlagen und den durch das Validierungsteam maximal optimierten Technikflächen der Lüftungsanlage.

Die aus der Optimierung resultierenden Technikflächen könnten die Möglichkeit bieten, die Lüftungsanlagen aus dem 2. und 4. Geschoss des Werkstattgebäudes herauszunehmen und neu auf dem Dach zu positionieren. Die neu aufgestellten RLT-Geräte müssten aber klare Verbindungen zum langen Schacht auf der Achse F-K/17 haben, damit die Verteilwege noch funktionieren. Siehe hierzu die Anlage 2.2.1.5.

2.2.2 Elektrotechnische Ausstattung

Im Endeffekt muss die gesamte Elektroanlage zurückgebaut und neu errichtet werden inklusive Neuplanung.

Die Begrifflichkeiten „mittelfristiger Austausch“ eines Systems oder die „mittelfristige Überschreitung“ der Lebensdauer eines Systems können zu Missverständnissen führen. Die Überschreitung der Lebensdauer eines

Systems bedeutet, dass dieses aus Sicherheitsgründen bei einer Sanierung der Theaterdoppelanlage auszutauschen ist.

Aufgrund der ungenügenden Verfügbarkeit von Ersatzteilen ist ein Feld-für-Feld-Austausch der Mittelspannungsanlage nicht zu empfehlen.

Eine Vermischung der Netzersatz- und Sicherheitsstromversorgungen ist nach aktueller Normung nicht zulässig. Dies müsste bei der weiteren Planung berücksichtigt werden.

Die Notwendigkeit einer zentralen Uhranlage sollte bei der weiteren Planung in Frage gestellt werden.

Die Brandmeldeanlage sollte im Fall einer Sanierung komplett erneuert werden.

2.2.3 Sprinkleranlagen

Alle automatischen Feuerlöschanlagen (Sprinkler, Sprühflut) müssen größtenteils ausgetauscht werden - inklusive einer entsprechenden Neuplanung. Das gilt auch für alle Pumpen, da diese ihren Betriebspunkt nicht erreichen, sowie andere Bauteile, welche nur fehlerhaft oder gar nicht funktionieren.

Eine Optimierung in Zusammenhang mit der Entrauchung in den Untergeschossen ist bei der weiteren Planung zu berücksichtigen.

2.2.4 Förderanlagen

Bei den SBF handelt es sich um ein komplexes Bauegefüge aus unterschiedlichen Entstehungszeiten, bei dem es nicht in jeder Ebene möglich ist, zwischen den Spielstätten hin- und herzuwechseln.

Für in der Mobilität eingeschränkte Personen ist der Bestandsbau am WBP alles andere als optimal. Die im Rahmen der Basisvariante hierzu vorgeschlagenen Änderungen sind im Mitarbeiterbereich nicht zufriedenstellend.

2.2.5 Sanitär

Die Empfehlung des Planungsteams, sämtliche Leitungsnetze der Sanitärtechnik zu erneuern, wird geteilt.

Die Möglichkeit, begrünte Dachflächen – eventuell mit integrierter Speichermasse - zu schaffen, soll bei der weiteren Planung untersucht werden. Das könnte sowohl das interne Entwässerungsnetz als auch die öffentliche Kanalisation entlasten.

Im Rahmen künftiger Planungen sollte die wirtschaftlichere und nachhaltigere dezentrale Warmwasserbereitung berücksichtigt werden.

Weitere Maßnahmen zur Einhaltung der aktuellen Vorschriften zur Trinkwasserhygiene zum Beispiel durch Verwendung von automatischen Spüleinrichtungen in Kombination mit Strömungsteiler sind zu untersuchen und umzusetzen.

2.2.6 Zwischenfazit Technische Ausrüstung

Im Fazit wird empfohlen, die komplette Technische Ausrüstung zu erneuern.

Eine Erneuerung der Technischen Anlagen ermöglicht nicht nur einen zuverlässigeren Betrieb nach dem aktuellen Stand der Technik, sondern ermöglicht auch eine wirtschaftliche, energie- und flächentechnische Optimierung der Technik. Mögliche Ansätze wurden im Bericht beschrieben.

Insbesondere der Zu- und Anordnung von Technikflächen kommt große Bedeutung zu, da hieraus direkte Konsequenzen für die Funktionalität und des Logistik des Theaterbetriebs resultieren.

Bei Neubau und Modernisierungen von Theatergebäuden beträgt heutzutage der Anteil der Technikflächen an der Gesamtfläche je nach Funktionalität des Hauses zwischen 15 und 25%.

Gemäß aktueller Angabe des Planungsteams liegt diese Zahl für die Städtischen Bühnen Frankfurt bei ca. 17%.

Durch das Validierungsteam wurden Werte internationaler Projekte aus den letzten vier Jahren recherchiert und bewertet. Während dort der Durchschnittswert ebenfalls bei 17% liegt, ist die Spannweite mit 8,4 – 29,2 % der Gesamtfläche sehr groß. Insofern können diese Werte lediglich als Anhaltspunkt zur Orientierung dienen. Die Projekte dürfen aus datentechnischen Gründen nicht benannt werden. Auch ist bei internationalen Projekten oftmals schwer nachvollziehbar, welche Flächen tatsächlich zueinander in Relation gesetzt werden. Eine Vergleichbarkeit ist daher nicht wirklich gegeben.

Aus der Detailbetrachtung heraus sieht das Validierungsteam Chancen, die vom Planungsteam beschriebene Technikplanung und die daraus resultierenden Technikflächen zu reduzieren. Eine solche Optimierung der Technik wäre von großem Vorteil.

Die Anforderungen an die Erneuerung oder Modernisierung der technischen Systeme des Theaters (Produktion) - Bühnentechnik, Produktionsbeleuchtung, Ton, Video und technische Kommunikation – ist ausdrücklich nicht Gegenstand der Untersuchung des Validierungsteams. Die bühnentechnischen Anlagen sollen nach Abstimmung mit den SBF vollständig erneuert werden. Hier wurden aktuell die Ergebnisse der Vorgängerstudie übernommen.

2.3 Statik/ Tragwerk (Prämissen/ Restriktionen der Sanierung)

In der Reihenfolge des Berichts zum Tragwerk des Planungsteams werden die einzelnen Bereiche im Folgenden bewertet:

Setzungen und daraus resultierende Schäden an Dehnfugen / Konsolen.

Den hier getroffenen Feststellungen kann nichts hinzugefügt werden. Es bleibt noch die hier angesprochene Beweissicherung abzuwarten.

Grundwasser und aufsteigende Feuchte

Auch hier bleibt der Forderung, dass vor der weiteren detaillierten Planung ein Bodengutachten mit abschließender Festlegung des anzusetzenden Bemessungswasserstandes erstellt werden muss, nichts hinzuzufügen.

Rippendecken der 60er Jahre, Ausführungsmängel und baulicher Brandschutz, Decken allgemein

Hier wird der Einschätzung des Kollegen zugestimmt, dass davon ausgegangen werden muss, dass die Unterseiten der Rippendecken flächig zu sanieren bzw. mit einer Brandschutzbeschichtung ertüchtigt werden müssen. Im Rahmen eines gesamtheitlichen Brandschutzkonzeptes könnte das bereichsweise durch Kompensationsmaßnahmen, die jedoch auch Kosten verursachen, ersetzt werden.

Die Decken im Bestand sind für die derzeitigen Lasten ausgelegt. Dort, wo neue oder erweiterte Nutzungen mit zusätzlichen Lasten geplant sind, müssen diese Decken verstärkt werden. (Restaurant ü. Foyer Schauspiel, S681). Hier müssten dann wahrscheinlich aber auch die lastweiterleitenden Stützen des Foyers verstärkt werden. Dies ist aus unserer Sicht noch nicht abschließend berücksichtigt und birgt das Risiko weiterer Kosten.

In einer Ergänzungsvariante des Validierungsteams wird angedacht, die beiden Büroriegel in den Seitenflügeln um ein Geschoß aufzustocken. Dabei bleibt die Gebäudehöhe unter der Hochhausgrenze. Hierdurch könnten mit überschaubarem Aufwand zusätzliche Verwaltungsräume am Standort entstehen. Es handelt sich dabei somit um eine realistische Option.

Stahlträger Überbauung Magazin

Die Notwendigkeit den Zustand der Stahlkonstruktion im Durchdringungsbereich innen-außen wegen möglicher Kondensatbildung zu überprüfen kann hier bejaht werden, jedoch die Notwendigkeit der „Wartung“ einer innen liegenden auch nicht dynamisch beanspruchten Stahlkonstruktion wird nicht gesehen.

Natursteinfassade.

Hier ist zur notwendigen Sanierung alles gesagt.

Dachkonstruktion

Nach dem hier festgestellten muss damit gerechnet werden, dass die Flachdächer nach dem Abtragen der Dämmung und Abdichtung vor Aufbringen einer neuen Dämmung und Abdichtung großflächig saniert werden müssen. Das ist entsprechend in den Kosten berücksichtigt.

Weitere bauliche Mängel

Die hier beschriebenen Einzelmängel müssen selbstverständlich im Zuge einer Sanierung behoben werden. Dies ist auch so berücksichtigt.

Mängel im konstruktiven Brandschutz

Alle hier angesprochenen Mängel müssen im Zuge der Basisvariante, Grundsanierung beseitigt werden. Dies ist auch so berücksichtigt.

Bereich über dem Opernmagazin

Der hier vorgeschlagene Rückbau bis auf den Stahlträgerrost mit anschließendem neuem Aufbau ist sinnvoll.

Werkstätten

Dem Umbaukonzept der Werkstätten kann zugestimmt werden.

Der hier unter diesem Kapitel auch beschriebene Aufwand für die Herstellung einer zweiten Zufahrt zur Anlieferung ist jedoch nicht zuletzt aufgrund der hierzu notwendigen Gründungsmaßnahmen immens. Hier sollten Alternativen entwickelt werden, bzw. spricht dies für einen Magazinneubau mit der dann verbesserten Anlieferung (Modul 2).

Neue TGA-Zentralen im Dachbereich

Die angedachten neuen Technikzentralen, die bildlich (nicht konstruktiv) wie ein „Rucksack“ an die Bühnentürme von Oper und Schauspiel angehängt werden, sind eine sinnvolle Variante neue, zusammenhängende Flächen zu generieren. Die Volumina selbst können als Stahlkonstruktion gebaut werden. Die Vertikallasten aus den neuen Flächen werden durch neue Stützen abgetragen, die in den Bestand eingeschlitz werden.

Fazit aus tragwerksplanerischer Sicht

Das Gebäudeensemble ist auf Grund der unterschiedlichen Entstehungszeiten sehr heterogen. Im Zuge des Umbaus eine vereinheitlichende Struktur einzufügen, erscheint nicht möglich.

Die für die Sanierung vorgeschlagenen Eingriffe in die tragende Bausubstanz sind für sich einzeln betrachtet alle möglich und realisierbar. In der Summe entsteht ein sehr komplexes Bauvorhaben, was sich nach den Erfahrungen des Validierungsteams in der derzeitigen Auftragssituation der Baufirmen deutlich auf den Preis auswirken wird.

2.4 Brandschutz (Prämissen/ Restriktionen der Sanierung)

Im August 2019 wurde eine Bewertung der Bestandsdecken vorgelegt. Darin wird für einige Flächen eine Kompensation des zu geringen Feuerwiderstands des Tragwerks durch eine Sprinklerung und Rauchableitung vorgeschlagen.

Eine konkrete Angabe zu im Bestand gewährleisteten Feuerwiderstand der Decken war nicht enthalten und sollte nachgereicht werden, um in eine fundierte Diskussion mit der Bauaufsicht / Branddirektion eintreten zu können. Dadurch sollte ausgeschlossen werden, dass eine behördliche Zustimmung versagt werden könnte. Die Einbeziehung einer MPA zur konkreten Bestandsbewertung wurde angekündigt. Ein aktualisiertes Dokument liegt uns nicht vor.

Ergänzend zu den älteren Unterlagen, wurde im Verlauf der aktuellen Untersuchungen ein 54seitiges Dokument zur Entrauchung vorgelegt. Darin sind die Entrauchungsbereiche anschaulich graphisch dargestellt erläutert. Dabei wären z.T. konkretere Angaben hilfreich. Frau Görhs sprach über auskömmlichen Luftwechselraten, aber was das in Zahlen bedeutet, wird im Bericht bisher nicht konkretisiert. Für die gesprinklerten Bereiche ist das nicht so entscheidend wie für die ungesprinklerten.

Eine Erläuterung wäre wünschenswert, wieso einmal die Lichtschächte zur Entrauchung ausreichen, an anderen Stellen nicht (vgl. 3.10 und 3.12).

Davon unabhängig ist der Bericht für die Minimalvariante mit Augenmaß aufgestellt. In weiten Teilen werden Lichtschächte und Außenwandöffnungen genutzt statt maschinelle Anlagen zu fordern. Schattenseite: Es werden im Ereignisfall größere Bereiche verraucht.

2.5 Kosten

Das Validierungsteam hat sich mit den durch das Planungsteam ermittelten Baukosten (KGR 300 + 400) beschäftigt.

Das Validierungsteam bestätigt die von großer Detailkenntnis geprägten Aussagen des Planungsteams hinsichtlich der aufgezeigten baulichen Kosten.

Die von PFP und WPW vorgelegte Grobkostenschätzung für die Basisvariante wurde auf Plausibilität überprüft und mit eigenen Erfahrungswerten abgeglichen. Die ermittelten Kosten für die Basisvariante wurden auf der Grundlage der bereits 2016 vorgelegten Ermittlung der „Kosten Hochbau Grunderneuerung 2016“ und einer Differenzkostenberechnung zur Basisvariante berechnet.

Bei der Kostenermittlung für die Basisvariante von 2016 wurden durch das Planungsteam sehr gewissenhaft Leistungspositionen gebildet, Mengen ermittelt und Einheitspreise festgelegt. Die angenommenen Einheitspreise decken sich überwiegend mit den Erfahrungswerten des Validierungsteams und können so übernommen werden. Der gewählte Zuschlag für die BE von 7,5 % für die innerstädtische Baustelle wurde als zu gering angesehen und auf 10% erhöht. Die Kostenermittlung von 2016 wurde mit einem nachvollziehbaren Baupreisindex 2016 – 2019 von 114,16% hochgerechnet.

Bei der Ermittlung der Differenzkosten Basisvariante gegenüber den Kosten Hochbau Grunderneuerung 2016 wurden, wo möglich, ebenfalls Leistungspositionen gebildet, Mengen ermittelt und Einheitspreise angesetzt. Wo dies nicht möglich war, wurden die Kosten über Kennwerte und dem BRI berechnet. Hier wurden durch das Validierungsteam auf Grund von eigenen Erfahrungswerten wenige Änderungen vorgenommen. Insgesamt ist die Kostenermittlung nachvollziehbar und dem Projektstand entsprechend.

Bei der vorgelegten Basisvariante waren zunächst die Kosten für Arbeiten im Estrichbereich nicht ausreichend berücksichtigt. Um diesem Umstand Rechnung zu tragen, wurden im Zuge der Validierung, in Abstimmung mit PFP, eine Position „Estrich austauschen“ mit $30.000\text{m}^2 \times 60.-/\text{m}^2 = \text{netto } 1.800.000.- \text{ Euro}$ eingefügt.

Das Validierungsteam kann die im Zuge der Validierung abgestimmten und vom Planungsteam mit Stand 10.12.2019 vorgelegten Kosten für die Basisvariante, „Summe netto Los 2 Hochbau“ mit **76.272.172.- Euro** bestätigen. Auch scheint ein Risikozuschlag von 30% im Bestand trotz der bereits erfolgten detaillierten Betrachtung angemessen.

2.6 Termine

Das Validierungsteam hält die im Balkendiagramm festgehaltenen zeitlichen Einschätzungen für realistisch und unterstreicht die Aussage des Planungsteams bezüglich des Startbeginns in Abhängigkeit von den Richtungsentscheidungen des Magistrats hinsichtlich der Auslobung und der Durchführung entsprechender Verfahren inklusive aller Interimssituationen, die hierfür erforderlich sind.

Bei der Basisvariante wurde von PFP nach einem noch zeitlich unbestimmten Verfahrensvorlauf für die Sicherstellung der Baufreiheit, Beauftragung der Planungsleistungen und Durchführung der Genehmigungsverfahren von einem Gesamtzeitraum von 6 Jahren ausgegangen. Die Planungsdauer von 2 Jahren überlappt sich mit der Ausführungszeit von 5 Jahren um 1 Jahr. Dabei hat man bei der Überlappung an die Abbrucharbeiten gedacht, die nicht die gänzliche Planungstiefe benötigen.

Das Validierungsteam geht nach dem entsprechenden Verfahrensvorlauf für die Basisvariante von einer Gesamtausführungszeit von 8,5 Jahren aus.

Die Planungszeit von 2,5 Jahren überlappt sich mit der Ausführungszeit von 6 Jahren um 9 Monate, damit innerhalb der gesamten 8,5 Jahre für den Inbetriebsetzungszeitraum mindestens 9 Monate Zeit bleibt.

Daraufhin hat das Planungsteam am 13.11.2019 für die Basisvariante nach entsprechendem Verfahrensvorlauf die folgenden Ablaufzeiträume mit gesamt 8,5 Jahren vorgesehen:

Planung, 2,5 Jahre, dabei 0,5 Jahre Überlappung mit der Ausführung. Bauausführung 6 Jahre dabei 0,5 Jahre Überlappung mit der Inbetriebnahme von 1 Jahr.

Das Validierungsteam hält die im Zuge der Validierung abgestimmten und von PFP mit Stand 13.11.2019 vorgelegten Ablaufzeiträume für die Basisvariante für realistisch und kann diese bestätigen.

2.7 Zwischenfazit V1

Da der Fokus der Basisvariante auf dem Erhalt der baulichen Grundsubstanz liegt, beschränken sich die Effekte auf die energetischen Verbesserung des deutlich verringerter Heiz- und Kühlbedarf sowie die Sicherstellung der Tragstruktur im Bereich des Magazingebäudes.

Des Weiteren leistet diese Herangehensweise in Bezug auf das Thema des Umgangs mit der grauen Energie einen wertvollen Beitrag, allein dadurch, dass der Rohbau weitgehend erhalten werden kann und nicht entsorgt und wieder erneut realisiert werden muss. Darüber hinaus geht damit einher, dass die Bedeutung des Bestands über seinen reinen materiellen Wert betont wird.

Siehe hierzu Anlage 15 „2019-11-02_NZZ_Lampugnani_Architektur und Klimakrise“

Allerdings stellt sich in der Basisvariante (V1), wo nur das zwingend Notwendige saniert werden soll, die Frage, welche Vorteile die Stadtgesellschaft, die Darsteller und die sonstigen Mitarbeiter angesichts des finanziellen Aufwands erkennen können.

Aufgrund der weiter bestehenden funktionalen Mängel und der Wirtschaftlichkeitsaspekte (s. auch Punkt 2.5) ist diese reine Basisvariante angesichts der aufgerufenen Kosten nicht empfehlenswert.

3. Optimierte Basisvariante (V2 - Behebung baulicher und div. funktionaler Mängel)

In diesem Kapitel der optimierten Basisvariante (V2) geht es um die Beschreibung weiterer, auf der vorher beschriebenen Basisvariante (V1) aufbauender Module, die im Vergleich zur Grundinvestition mit geringen Kosten einen Mehrwert für Publikum, für Darsteller und/oder für organisatorischen Abläufe erzeugen.



Wolkenfoyer und Eingang Schauspiel kurz nach Fertigstellung 1963. Der Unterschied zur heutigen Situation ist insbesondere im Hinblick auf die Erschließung offensichtlich.

3.1 Planung

3.1.1 Untersuchungs-Prämissen

Wie bei der Basisvariante (V1) geht man auch bei dieser Betrachtung (V2) von völliger Baufreiheit bei großem Bestandserhalt aus.

3.1.2 Funktionalität und funktionale Mängel

Der mangelhafte Bezug des Gebäudes außerhalb des Spielbetriebs im Erdgeschoß soll positiv verändert werden, das Gebäude soll sich öffnen und es geht in diesem Zusammenhang auch um eine Neudefinition der Zugangssituation.

Es soll versucht werden die zur Zeit ausgelagerte Opernprobephöhne an den WBP zu holen, um die funktionalen Abläufe für die Künstler und Bühnenarbeiter der Oper zu verbessern, zumal sich die Musik, die Akustik, das Bühnenbild und die Requisiten direkt gegenseitig beeinflussen.

Durch eine Neukonzeption des Kulissenmagazins soll die Andienungssituation und die Lagerlogistik nachhaltig verbessert werden.

3.1.3 Module

Aufbauend auf der Basisvariante werden im Folgenden einzelne Module beschrieben, die sich zum Teil ergänzen, aber auch ausschließen können.

Modul 1 a, b, c, d:

Öffnung des Gebäudes für die Öffentlichkeit, Zentraler Eingang, schaltbare Erschließung für das Restaurant auf dem Dach: „neuer Chagallsaal“

- 1a: Vereinheitlichung der heterogenen Fassade
- 1b: Restaurant auf der Ebene des Staffelgeschoßes im Dach
- 1c: Öffnung der Erdgeschoßzone und Zentralisierung der Eingangsbereiche
- 1d: Variante zu 1c: Öffnung der Erdgeschoßzone bei Beibehaltung der separaten Eingangsbereiche

Modul 2: Neues Magazingebäude an der Süd-West-Ecke der SBF

Abriss des mit funktionalen und konstruktiven Mängeln behafteten Kulissengebäudes aus den 50-er Jahren

Modul 3: Opernprobephöhne als reduzierte Variante zu der Lösung entsprechend Modul 2

Orchesterproberaum auf bestehendem Magazingebäude, reduzierte Alternative zu Modul 2

3.1.3.1 Modul 1:

1a: Vereinheitlichung der heterogenen Fassade

Das Validierungsteam kann – ohne dass eine konkrete Planung vorliegt – keinen gestalterischen Wert darin erkennen, dass Fassaden mit völlig unterschiedlichen Anforderungen durch einen vergleichsweise hohen Kostenaufwand homogenisiert werden sollen. Beim Umgang mit dem Bestand geht nach Ansicht des Validierungsteams vielmehr darum, aus der Logik seiner Entwicklungsgeschichte und der funktionalen Anforderungen an die jeweiligen Bauteile Gestaltungsprinzipien herauszuarbeiten, die als angemessen und selbsterklärend gelten können.

1b: Restaurant auf der Ebene des Staffelgeschoßes im Dach

Viele europäische Opernhäuser verfügen über Restaurants. Beispiele sind die Berliner Staatsoper, Kopenhagen, Göteborg, Helsinki, Linz, London, Oslo, Münchener Staatsoper, Paris Garnier und Stockholm. Einige davon sind nur abends oder bei Aufführungen geöffnet.

Dass der Restaurantbetrieb in einigen anderen Theatern aber auch weniger erfolgreich sein kann, liegt unter anderem an Folgendem:

- Lage und wahrgenommene Erreichbarkeit (es ist auch bei spektakulärer Aussicht schwieriger, Menschen in ein Dachrestaurant zu locken als in ein von der Straße aus einsichtiges Restaurant)
- Attraktivität der Erschließung für Besucher, die die Gastronomie unabhängig von Opern- oder Schauspielbesuchen nutzen möchten. Ein unabhängig von den Spielstätten schaltbarer Zugang ist dabei vorteilhaft, um den Betrieb bei geschlossenen Spielstätten zu ermöglichen.



Opernhaus Sydney

- Im Hinblick auf die Möglichkeit, Personalrestaurant und öffentliches Restaurant zusammenzulegen, verfügen mehrere Opernhäuser über Betriebsrestaurants in den Obergeschossen mit Blick auf die Stadt. Dazu gehören Kopenhagen, Oslo, Stockholm und die Royal Opera House London. Sie sind bei den Mitarbeitern als gemeinsame Treffpunkte beliebt und verbinden in den Pausen wieder mit der "realen Welt" einschließlich des Tageslichts. Darüber hinaus ist dies auch die Zusammenlegung auch in Bezug auf Gemeinschaftsküche, Abläufe, Recycling / Abfall, Versorgungsaufzug sinnvoll.

1c bzw. 1d: Öffnung des Gebäudes für die Öffentlichkeit

Zentraler Eingang, schaltbare Erschließung für das Restaurant auf dem Dach: „neuer Chagallsaal“

Die Öffnung des Gebäudes für die Öffentlichkeit außerhalb der Vorstellungen ist von außerordentlicher Bedeutung, um die Attraktivität des Gebäudes auch zukünftig sicherzustellen.

Das Wolkenfoyer schafft mit der verglasten Fassade für die Besucher Räume mit einer hohen Aufenthaltsqualität mit spektakulären Ausblicken in die Wallanlage und ins Bankenviertel. Ein wesentlicher Nachteil des Bestandsgebäudes ist jedoch, dass es trotz seiner zentralen Lage in der Stadt den Zugang und die Nutzung durch die Öffentlichkeit tagsüber nicht ermöglicht. Für diejenigen, die sich das Gebäude ausschließlich von außen betrachten, steht das über dem öffentlichen Platz liegende Foyer eher für eine elitäre Haltung der Kultur.



Erdgeschosszone am Willy-Brandt-Platz, Oper Frankfurt, derzeitiger Zustand

Das VT bekräftigt und erweitert die Empfehlungen des Planungsteams um einen ganztägigen öffentlichen Zugang zu den Städtischen Bühnen. Die Öffnung der unteren Ebenen für Cafés, bühnenaffine Läden und Versammlungsbereiche würde die Beziehung zum öffentlichen Raum erheblich verbessern (s. a. 3.4 Chancen).

Auf der Opernseite erscheint es für die bessere Anbindung zudem sinnvoll, das innere Niveau dem Niveau des WBP anzugleichen, zumal die darunterliegenden Kellerflächen nicht gebraucht werden.

Vergleichbare Theateranlagen in Dresden, London, Kopenhagen sind gute Beispiele für die Öffnung dieser Bühnenhäuser.

Das Foyer der Royal Festival Hall in London ist z. B. ein gutes Beispiel dafür, dass ein Konzertsaal eine beliebte öffentliche Einrichtung mit einer anregenden und lebendigen Atmosphäre sein kann.

Die Verbesserung des öffentlichen Zugangs würde in diesem Zuge nicht nur der Öffentlichkeit Vorteile bringen, sondern auch die künstlerischen Möglichkeiten (z.B. Tagesaufführungen) erweitern und den Bühnen zusätzliche Einnahmequellen erschließen.



Southbank Centre, Royal Festival Hall (Bildquelle: <https://www.southbankcentre.co.uk/venues/royal-festival-hall#17157>)

Beim bautechnisch notwendigen Austausch der Fassaden sollte die Gelegenheit genutzt werden, eine stärkere Präsenz im Erdgeschoss zu schaffen, um das Publikum in der Oper und im Schauspiel mit entsprechenden Angeboten wie Cafés oder Restaurants willkommen zu heißen. Ein weiterer Vorteil ist, dass sich die Bürger der Stadt stärker mit „ihren“ Bühnen identifizieren und dabei mehr Eigenverantwortung für "ihr" Kulturgebäude übernehmen. Zudem würde die bisherige Ödnis des Willy-Brandt-Platzes und der Wallanlage im Westen durch die Bepflanzung des Erdgeschosses in einen Ort mit hoher Aufenthaltsqualität verwandelt werden können.

Das kürzlich abgeschlossene Projekt "Open Up" am Royal Opera House in London ist ebenfalls ein Beispiel dafür, wie man eine zuvor scheinbar undurchdringliche Fassade effektiv durchbrechen kann.





Königliches Opernhaus London

Bildquelle: <https://www.arup.com/projects/royal-opera-house-open-up>

3.1.3.2 Modul 2: Neues Magazingebäude an der Süd-West-Ecke der SBF

Das Magazingebäude wurde in den 1950er Jahren in der Südwestecke der heutigen Theaterdoppelanlage wie zu jener Zeit üblich mit äußerst sparsamen Mitteln in Mischbauweise errichtet. Hier sehen sowohl Planungs- als auch Validierungsteam ein hohes Potential, durch Abbruch und angemessenen Neubau dieses vergleichsweise minderwertigen Gebäudeteils ganz wesentliche Verbesserungen im Bestand zu erreichen. Bereits in der Machbarkeitsstudie 2016/2017 wurde das Magazingebäude als möglicher Ort eines Teilneubaus lokalisiert.

Allerdings schoss die an dieser Stelle aufgrund des damaligen Platzbedarfes vorgenommene Hochhauserweiterung eindeutig über das Ziel hinaus.

Das Modul 2 beschreibt ein neues Magazingebäude mit optimiertem Tragwerk, dadurch optimierten Lagerkapazitäten und an den Bedarf angepassten Nutzungseinheiten, welches die 1950er-Jahre-Erweiterung unter Wahrung der Hochhausgrenze vollständig ersetzt. Die gewählte, neue Tragstruktur optimiert die Lagerflächen ganz erheblich. Dadurch ist es möglich den in der Basisvariante im vorherigen Malersaal angeordneten Orchesterproberaum in die obere Ebene des neuen Kulissengebäudes zu verlagern. Im gleichen Zuge wird die bislang ausgelagerte Opernprobephöhne an den Ort des vorherigen Malersaales positioniert. Das vom Planungsteam vorgeschlagene Rollregalsystem für Lagercontainer ist in Hamburg erprobt, steht aber effizienteren Lagersystemen um einiges nach. (s.a. 3.4 Chancen).

Die Anlieferung, die parallel zur Hofstraße angeordnet wird, entlastet den Bereich zur Wallanlage und hat funktional bei der Belieferung und beim Beladen zahlreiche Vorteile.

Auch das „Zurück“-Drehen des Aufzuges A0 um 90° schafft Freiheit in den Abläufen und schafft Raum für die Anordnung eines weiteren Aufzugs für Kleintransporte. Die damit verbundene Anbindung der an die Aufzüge angrenzenden Ebenen ist richtig und sinnvoll.

3.1.3.3 Modul 3: Opernprobephöhne als reduzierte Variante zu der Lösung entsprechend Modul 2

Das Validierungsteam sieht es so:

Die Opernprobephöhne ist eine Kernaktivität, die im Haus stattfinden sollte.

Es ist logistisch deutlich besser für die Künstler und das künstlerische Personal im Haus zu proben, da auch aus akustischen Gründen möglichst nahe an der Aufführungssituation geprobt werden soll. Das Verschieben von Bühnenbild und Repertoire-Szenarien zwischen den Standorten ist kontraproduktiv. Wenn während eines Aufführungslaufs Änderungen erforderlich sind, kann die Kulisse problemlos in den Proberaum verlegt werden. Ebenso können schnell Probeaufnahmen arrangiert werden.

Das Planungsteam hat den Raum für die Opernprobephöhne an der Stelle des Malersaales verortet. Da der Raum neben dem gewünschten akustischen Raumvolumen bei geforderter Mindestfläche entsprechend hoch genug sein muss, um Kulissen zu installieren, müsste die vorhandene Sheddachkonstruktion gegen ein neues Dach ausgetauscht werden, was mit erheblichen Kosten verbunden sein würde.

Die Opernprobephöhne sollte – wieder Vergleich mit anderen internationalen Spielstätten zeigt – auf der gleichen Ebene wie die Hauptbühne liegen, mit einfacher Bewegung der Kulissen zur Bühne, zur Laderampe und zum hauseigenen Kulissenlager.

3.2 Kosten

Das Validierungsteam bestätigt die Aussagen des Planungsteams hinsichtlich der aufgezeigten Kosten:

Modul 1 a+b+c+d:

Bei der Grobkostenschätzung für das Modul 1 wurde sowohl für die Abbrucharbeiten als auch für die Bauarbeiten über Kennwerte/BRI gerechnet und bei der „Vereinheitlichung der Fassade“ ein Kostenansatz gewählt, der für die „Vereinheitlichung“ ausreichend sein soll, die eigentlichen Fassadenarbeiten sind bereits in der Basisvariante enthalten. Diesen Platzhalter, für eine Leistung die für uns nicht greifbar ist, haben wir im Zuge der Validierung als „Platzhalter“ stehen lassen.

Die Kostenansätze/BRI wurden im Rahmen der Validierung abgeglichen, die nunmehr gewählten Ansätze erscheinen angemessen.

Modul 2:

Bei der Grobkostenschätzung für das Modul 2 wurde sowohl für die Abbrucharbeiten, als auch für die Bauarbeiten über Kennwerte/BRI gerechnet. Erwähnenswert ist bei Modul 2, dass es Spezialtiefbauarbeiten in großem Umfang gibt, die nur grob und pauschal abgeschätzt wurden. Für schwierige Stahlbauarbeiten wurde die Tonnage ermittelt und ein Ansatz für den Tonnenpreis gewählt.

Die gewählten Ansätze für die schlecht greifbaren Spezialtiefbauarbeiten werden vom Validierungsteam als ausreichend eingeschätzt. Die angenommenen Stahlbaupreise decken notwendige Randarbeiten, die jetzt nicht erfasst wurden, mit ab und können nach Einschätzung des Validierungsteams so stehen bleiben. Die angesetzten Kosten /m³BRI wurden im Zuge der Validierung diskutiert und können so stehen bleiben.

Für den Umbau des Aufzuges wurde ein pauschaler Ansatz abgeschätzt. Das Validierungsteam kommt hier zu einer vergleichbaren Einschätzung.

Modul 3

Bei der Grobkostenschätzung für das Modul 3 wurde über Kennwerte/BRI gerechnet. Der gewählte Kennwert wurde im Zuge der Validierung abgestimmt.

Das Validierungsteam kann die im Zuge der Validierung abgestimmten und vom Planungsteam mit Stand 10.12.2019 vorgelegten Kosten für die Module 1 – 3 wie folgt bestätigen:

Summenblatt „Summe netto Los 2 Hochbau“

Modul 1	21.996.458 €
Modul 2:	16.386.385 €
Modul 3:	1.134.250 €

3.3 Termine

Bei der Basisvariante inkl. Module 1 – 3 wurde von PFP nach einem noch zeitlich unbestimmten Verfahrensvorlauf, Sicherstellung der Baufreiheit, Beauftragung der Planungsleistungen und Durchführung der Genehmigungsverfahren von einem Gesamtzeitraum von 7,5 Jahren ausgegangen. Die Planungsdauer von 2,5 Jahren überlappt sich mit der Ausführungszeit von 6 Jahren um 1 Jahr. Dabei hat man bei der Überlappung an die Abbrucharbeiten gedacht, die nicht die gänzliche Planungstiefe benötigen.

Das Validierungsteam geht nach dem entsprechenden Verfahrensvorlauf für die Basisvariante inklusive der Module 1 - 3 von einer Gesamtausführungszeit von 9 Jahren aus.

Die Planungszeit von 2,5 Jahren überlappt sich mit der Ausführungszeit von 6,5 Jahren um 9 Monate, damit innerhalb der gesamten 9,0 Jahre für den Inbetriebsetzungszeitraum mindestens 9 Monate Zeit bleibt.

Daraufhin hat das Planungsteam am 13.11.2019 für die Basisvariante inkl. der Module 1 - 3 nach entsprechendem Verfahrensvorlauf die folgenden Ablaufzeiträume mit gesamt 9,5 Jahren vorgesehen:

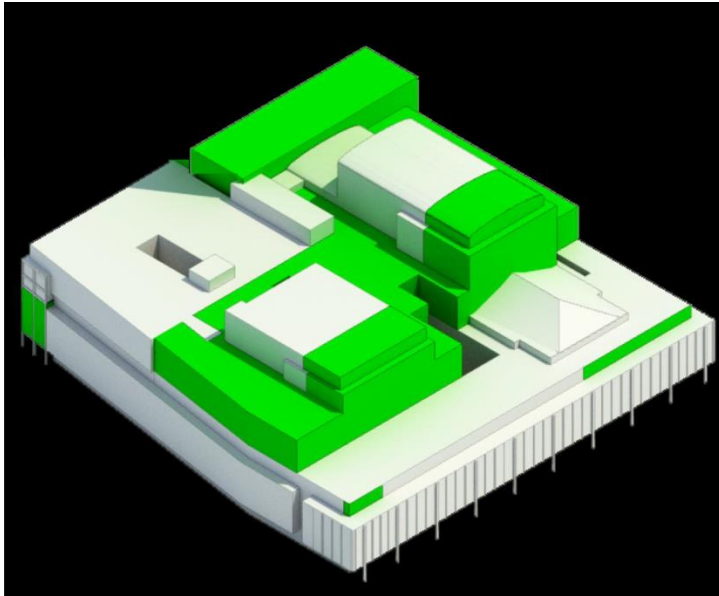
Planung, 3 Jahre, dabei 0,5 Jahre Überlappung mit der Ausführung. Bauausführung 6,5 Jahre dabei 0,5 Jahre Überlappung mit der Inbetriebnahme von 1 Jahr.

Das Validierungsteam hält die im Zuge der Validierung abgestimmten und von PFP mit Stand 13.11.2019 vorgelegten Ablaufzeiträume für die Basisvariante inkl. der Module 1 - 3 für realistisch und kann diese bestätigen.

3.4 Chancen

Über die alte Machbarkeitsstudie hinaus ist durch das Planungsteam eine an den neuen Vorgaben orientierte Planung entstanden, die sich durch große Detailkenntnis auszeichnet, sich aber mitunter auch darin zu verlieren scheint. Im Folgenden schlägt das Validierungsteam daher einige Optimierungen der Vorschläge des Planungsteams vor:

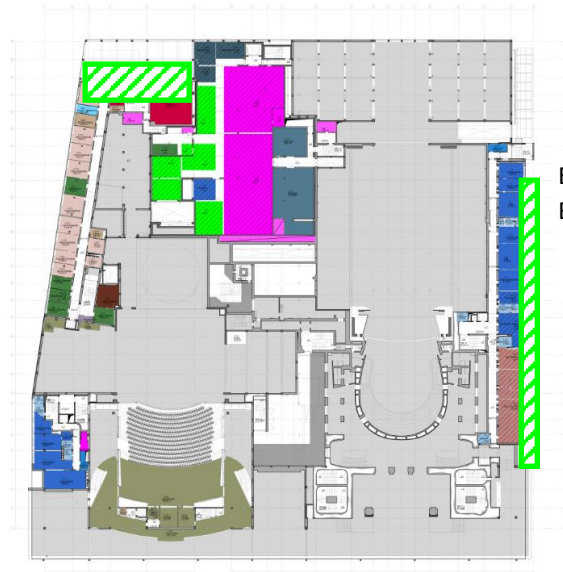
Um die vorhandenen Flächen in bester Innenstadtlage optimal auszunutzen, könnten aus Sicht des Validierungsteams alle sinnvollen Möglichkeiten einer baulichen Erweiterung im Rahmen der Höhenbegrenzung ausgeschöpft werden:



In grün: grundsätzliche Erweiterungspotentiale im Bestand unterhalb der Hochhausgrenze und für die Gebäudetechnik

- Mögliche Erweiterung des Bürotraktes im Zuge Fassadensanierung um ca. 2,5 m nach Westen (in der Flucht des Wolkenfoyers bzw. des südwestlich gelegenen Fluchttreppenhauses, zusätzliche Gründung der Fassade möglich, da dieser Bereich außerhalb Bereich Tiefgarage liegt) – 65 lfm, d.h. ca. 160 qm BGF je Geschoss, d.h. 5 Ebenen = 800 qm BGF. Diese Einbänder könnten durch Zwischenschalten einer Raumzone zwischen Flur und natürlich belichteten und belüfteten Räumen für Nebenräume, Teeküchen, Besprechungsräume oder Lagerräume erweitert werden. Trotz der geringen Geschosshöhen sieht das Validierungsteam hier Chancen für sinnvolle Erweiterungsflächen, die im Detail abzustimmen wären.
- Das Tragwerk der Bürotrakte lässt eine eingeschossige Aufstockung in Leichtbauweise zu.
- Raumerweiterung an der südöstlichen Gebäudeecke (derzeit offene Ecke des Werkstattanbaus aus 2007-2014) – ca. 225 qm BGF je Geschoss, 4 – 5 Ebenen möglich (je nach Bezugshöhen Werkstattanbau oder östlicher Bürotrakt) = rund 1.000 qm BGF
- mögliche Anordnung von weiteren technischen Anlagen oberhalb der Hochhausgrenze (da keine Aufenthaltsräume) und/oder an den Bühnentürmen in der sogenannten „Rucksacklösung“, bei der die Technikanbauten jedoch über Stützen durch das Gebäude hindurch abgetragen werden.
- Die in dem Grundriss-Flächenlayout von PFP neongrün dargestellten Flächen sind derzeit noch nicht vergeben. Selbst wenn es sich dabei oftmals um innenliegende Flächen handelt, so besteht hier doch weiteres Optimierungspotential.

Mögliche
Raumerweiterung
südöstliche „offene“
Gebäudeecke



Erweiterungsmöglichkeit des
Bürotraktes nach Westen

Modul 1

Die Öffnung der Spielstätten zur Stadt im Erdgeschoß ist ein absolutes Muss, um das Theater zukunftsfähig mit dem Stadtumfeld zu verweben. Die Entwicklung einer neuen Topografie zum WBP würde dies zusätzlich befördern.

Es besteht die Chance über einen neuen gemeinsamen Eingang die Bedeutung des Wolkenfoyers neu zu definieren und es ließe sich zukünftig auch außerhalb der gängigen SBF-Betriebszeiten ein Restaurant auf dem Dach anbinden.

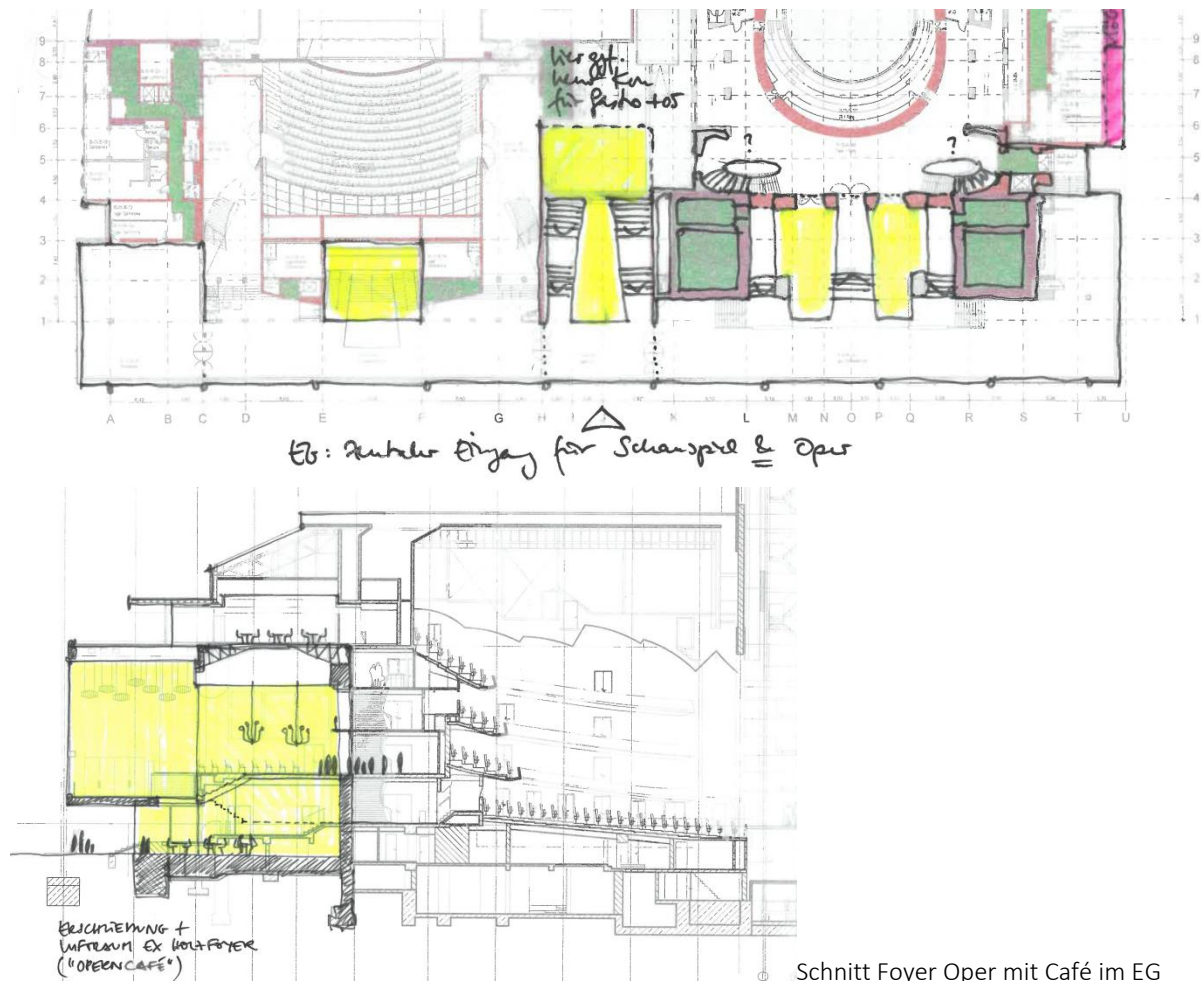
Zu den möglichen Tagesnutzungen durch die Öffentlichkeit und Unternehmen gehören:

- Essen und Trinken (Tagescafé, Bistro) - soziale und informelle Geschäftstreffen
- Formales Essen - Mittagessen im Restaurant (business-networking)
- theater- und opernaffine Buch-, Ton- und Bildträgerhandlungen
- Führungen durch das Opernhaus
- Operngeschäft / Kunstbuchhandlung / andere Kunstgeschäfte
- Allgemein Co-Working-Spaces mit Nutzung des kostenlosen WIFIs
- Informelle Aufführungen, z.B. Mittagspause, Oper oder andere Ensembles
- Dauerausstellung zur Opern- und Theatergeschichte, Renovierung, Modelle (Gebäude und Bühnenbilder), Requisiten, Kostüme
- Temporäre Ausstellungen
- Kunstgalerie, eventuell kommerzielle oder touristische Kunstaussstellungen
- Virtual Reality Vorschau auf kommende Produktionen
- Kasse / Ticketabholung auch für Veranstaltungen außerhalb der SBF
- Allgemeine Tourismusinformationen
- Vermietung von Räumlichkeiten für Firmenempfänge und -sitzungen, Partys, Hochzeiten. (z.B.: Die Grieghallen in Bergen, Norwegen, haben ein Geschäftsmodell, das erfolgreich Bereiche der Foyerflächen tagsüber für Firmenevents betreibt.)

Außer Frage steht, dass solche Aktivitäten nicht nur die geschilderten positiven Veränderungen und Chancen mit

sich bringen, sondern dass diese auf Seiten der SBF und der Stadt neben der erforderlichen Begeisterung dafür und dem expliziten Willen sowohl organisatorisch, personell als auch finanziell entsprechend ausgestattet werden müssen, damit deren langfristige Erfolg auch sichergestellt wird. Ergänzend zu den seitens des Planungsteams vorgelegten ersten skizzenhaften Überlegungen zeigen die folgenden schematischen Darstellungen auch das enorme räumliche Potential solcher Eingriffe, welches in der Folge zu entwickeln wäre:

Grundrissausschnitt Ebene 01 Wolkenfoyer, Darstellung der Lufträume in gelb



Modul 2

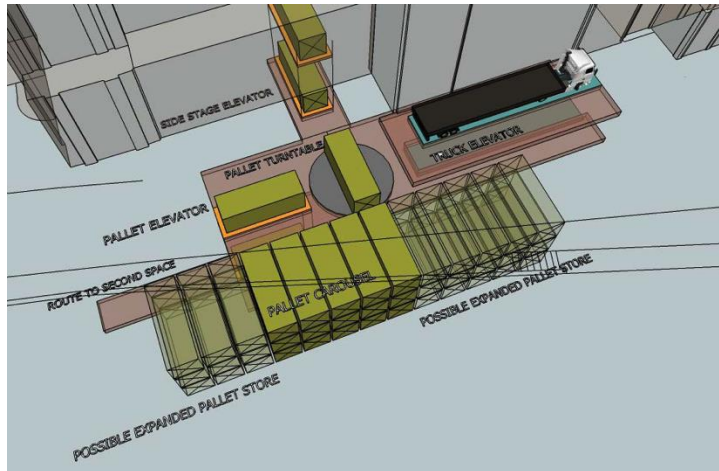
Das vorgeschlagene Kulissen- und Bühnengebäude bleibt hinter den damit verbundenen Möglichkeiten zurück, weshalb das Validierungsteam eine Variante erarbeitet hat.

Aus künstlerischer und organisatorischer Sicht liegt ein enormer Vorteil darin, die Opernprobephöhne und den Orchesterproberaum an den Willy-Brand-Platz zu verorten. Ideal wäre dabei aus Sicht des Validierungsteams eine Anordnung auf Ebene der Opernbühne. Sofern dies gelingt, könnte im weiteren Zuge der Planung auch der Flächenbedarf nochmals hinterfragt werden: Aus Sicht des Validierungsteams sind die momentan geforderten 600 qm sehr groß bemessen, 350- 400qm sind in vergleichbaren Bühnen üblich. **Siehe hierzu auch Anlage 05 „TP-Opernprobephöhne“ sowie Kapitel 1.2.**

Weiter wäre es beispielsweise möglich, die Lagerflächen mit einem automatisierten Boxensystem (ähnlich wie in Linz geschehen) zu optimieren und in den Untergeschossen anzuordnen. Über ein dann an der Wallanlage neu angeordnetes kleines Foyer könnten sowohl diese Opernprobephöhne als auch ein – in einem der oberen Geschosse angeordneten –, Orchesterproberaum als Spielstättenergänzung öffentlich zugänglich gemacht werden. Damit verbunden ist die städtebauliche Aufwertung der Wallanlage an ihrem Übergangsbereich zum Jüdischen Museum und dem Nizza-Ufer. In diesem Zusammenhang wird auch die großflächige Entsiegelung des WBPs im Bereich der Gleise vorgeschlagen, um das Thema der Wallanlagen weiter zu stärken.



Viele Opernhäuser nutzen bereits solche automatisierte Lagersysteme, um einen Teil des aktuellen Repertoires neben der Bühne zu lagern. Dies minimiert den Transfer von entfernten Lagern und reduziert den Abwicklungsaufwand, den Flächenverbrauch sowie die Kosten. Beispiele hierfür sind Linz, London und Oslo.



Typisches Kulissenlagersystem, hier Projektstudie für Stockholm. Die Container sollten hier aufgrund der beengten Verhältnisse auf dem Grundstück unterhalb der öffentlichen Straße gelagert werden.

Aus einem solchen automatisierten Lagersystem können sich für den Standort also drei große Vorteile ergeben:

- Bereitstellung einer großen freien Fläche auf Ebene der Opernbühne für die Opernprobephase mit einfachem Austausch der Bühnenbilder und Requisiten.
- Reduzierung der Verkehrs- und Sicherheitsprobleme im Zusammenhang mit der LKW-Entladung in einer Anlieferungszone an der Hofstraße.
- Attraktivitäts- und Flächengewinn für die westlich gelegene Wallanlage mit der Anordnung eines neuen Foyers.

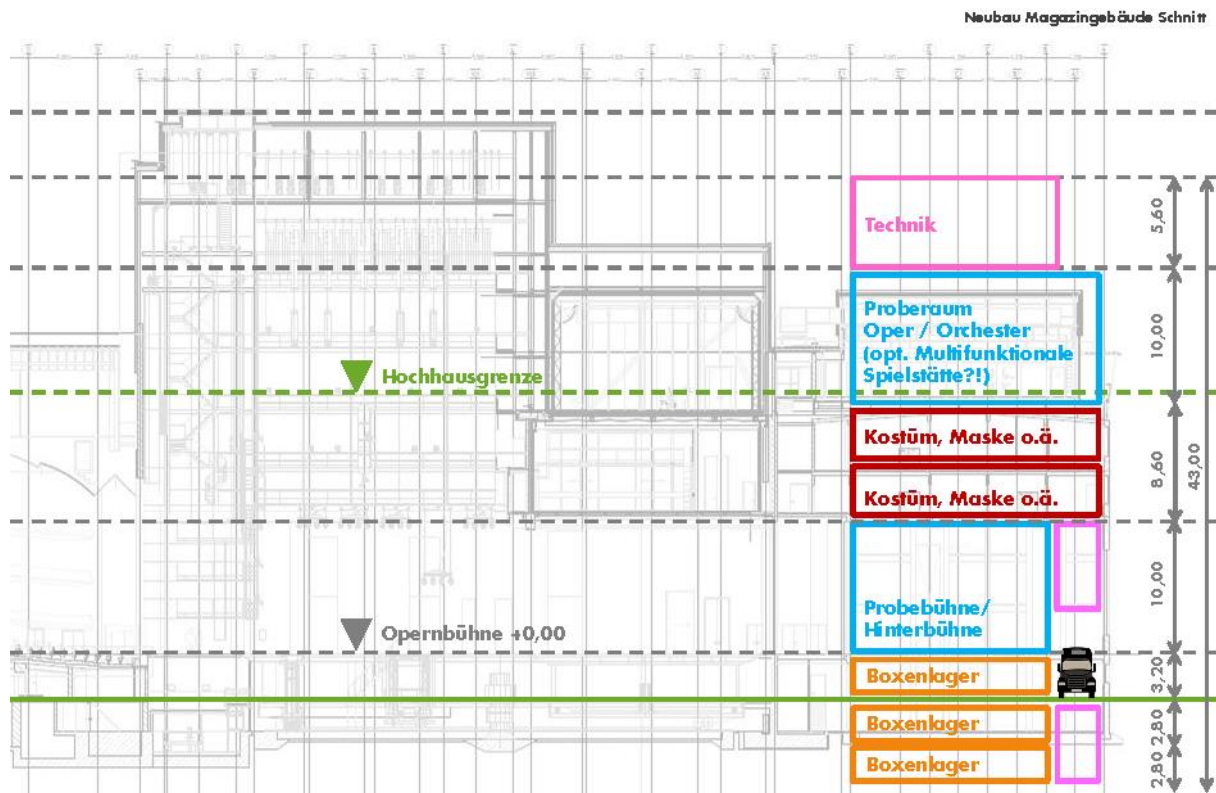
Ein solches System würde aus mehreren Komponenten bestehen:

- Ein Aufzug bzw. Kettenfördersystem, um die Lagerboxen vom LKW in das unterirdische Lager zu bewegen (üblicherweise werden bei solchen Systemen passende LKWs verwendet, die auf die entsprechende Boxengröße abgestimmt sind).
- Boxenkarussell/Lagerplätze - individuelle Boxengröße nach Vorgabe Oper. Die Größe des Lagers ist direkt proportional zur Anzahl der zu lagernden Boxen (plus ein freier Platz für die Bewegung).
- Ein Aufzug bzw. Kettenfördersystem zur Bühne - dieser kann ggf. mit dem LKW-Entlade-/Beladeaufzug kombiniert werden.
- Eine Verbindung zum Schauspiel ist optional vorstellbar, auch wenn Schauspiel-Produktionen in der Regel weniger Kulissenlagerfläche erfordern. Bei Bedarf müsste eine entsprechende Planung mit einer Kosten-Nutzen-Analyse erfolgen.

Weitere möglichen Nutzungen in dem „neuen Kulissengebäude“ sind:

- Orchesterproberaum

- Oberhalb dieses Orchesterproberaumes könnte die Haustechnik an zentraler Stelle für das Modul 2 angeordnet werden.
- Räume für Kostüme und Maske
- Administration
- Technik



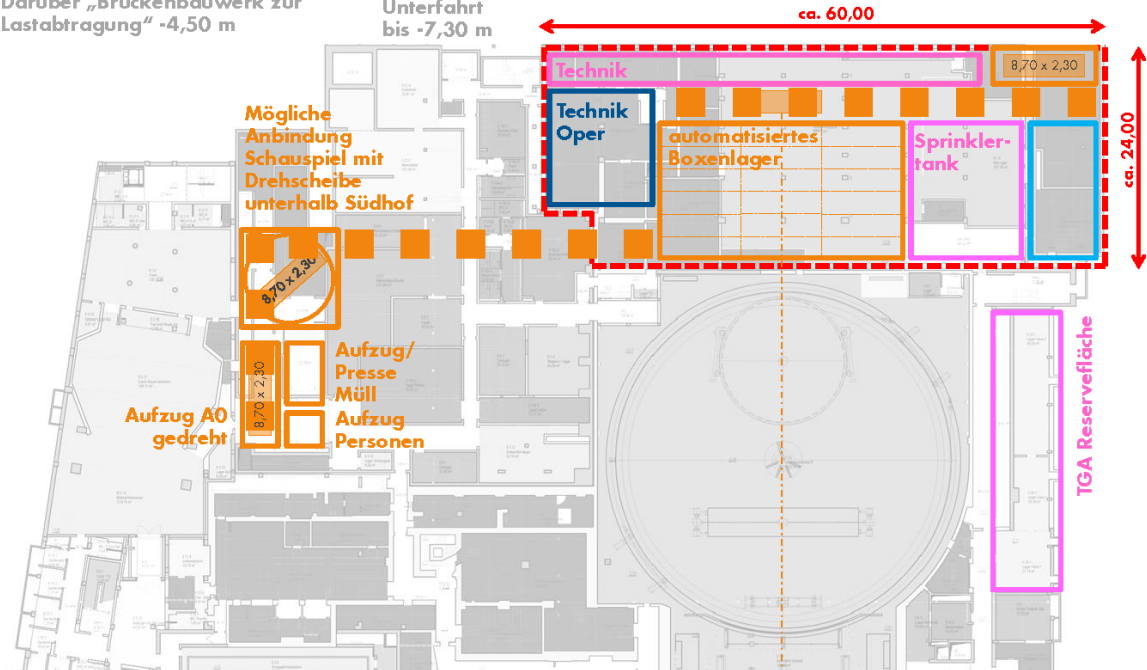
Höhenlagen Ebene -2: -6,00 m
Untermaschinerie Opernbühne: -5,48 m
Untermaschinerie Schauspielbühne: -5,03 m
UG unter Werkstattbereich: -4,53 m

Neubau Magazingebäude -2

Mischwasserkanal ab ca. -5,50 m,
Darüber „Brückenbauwerk zur
Lastabtragung“ -4,50 m

Aufzug A4
Unterfahrt
bis -7,30 m

Neubau Magazingebäude (Modul 2)
BGF = ca. 60 x 24 qm



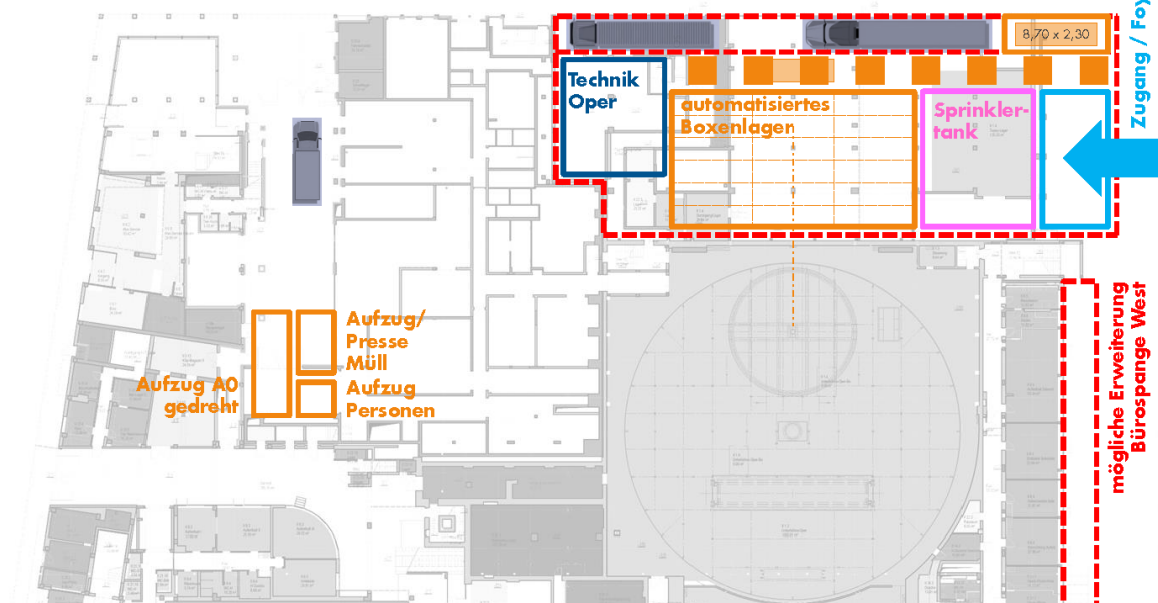
Höhenlagen Ebene -1: -3,20 m
Untermaschinerie Opernbühne: -5,48 m
Untermaschinerie Schauspielbühne: -5,03 m
UG unter Werkstattbereich: -4,53 m

Neubau Magazingebäude -1
Ebene Straße+Wallanlage / LKW-Andienung+Zugang Wallanlage (-3,20 m)

Neubau Magazingebäude -1

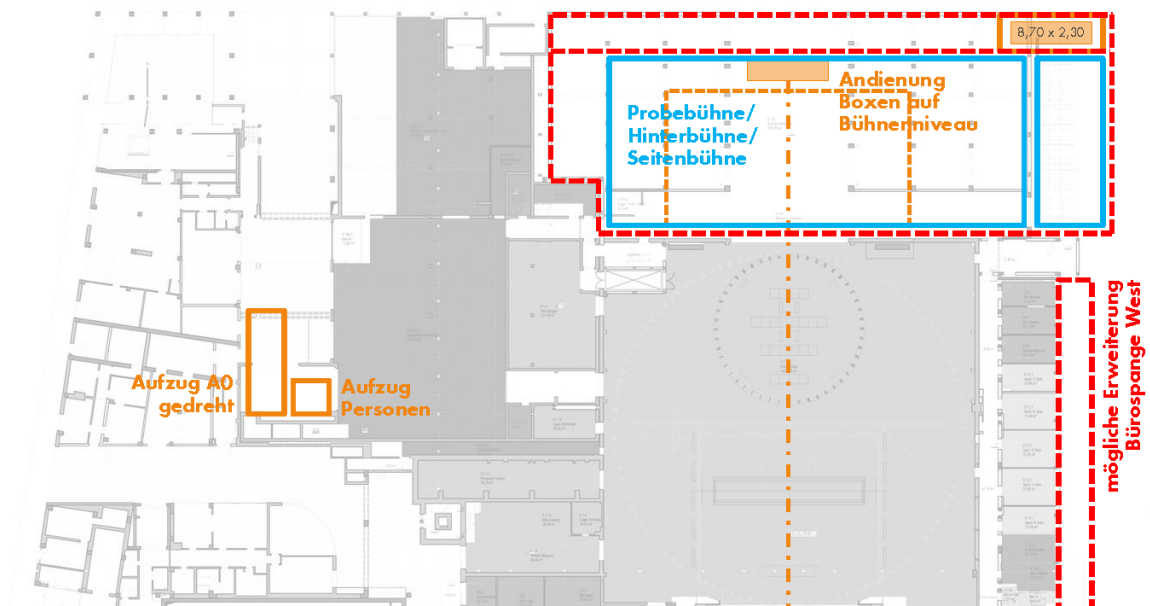
Neubau Magazingebäude (Modul 2)
BGF = ca. 60 x 24 qm

Einfahrt Südhof -2,63 m
Einfahrt Osthof -2,13 m



Neubau Magazingebäude Ebene Opernbühne +0,00

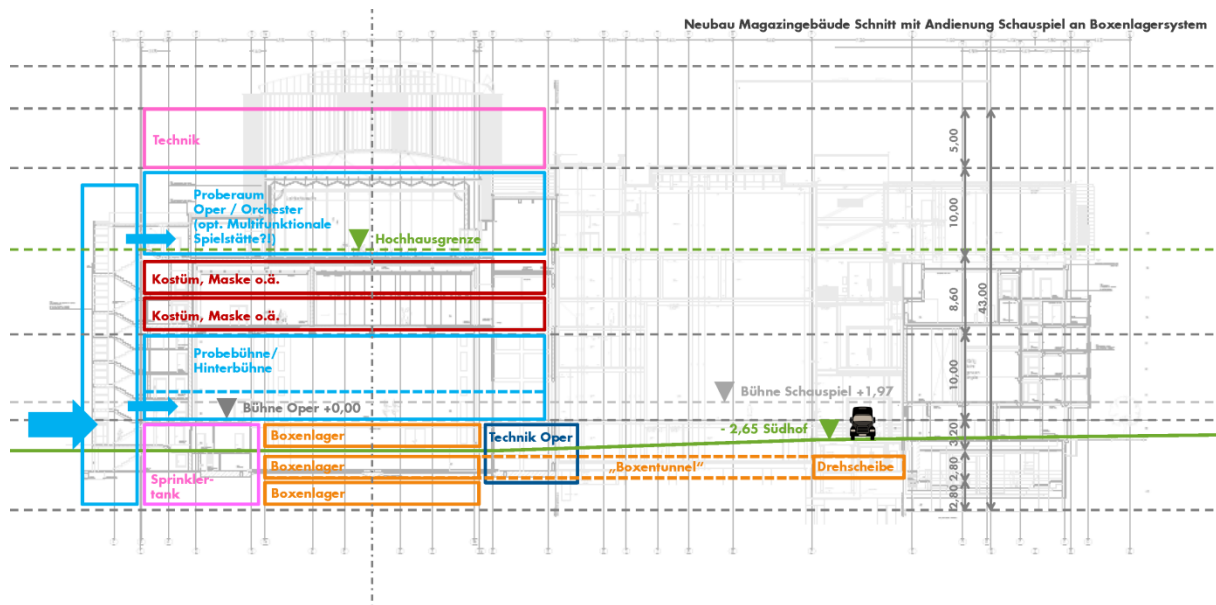
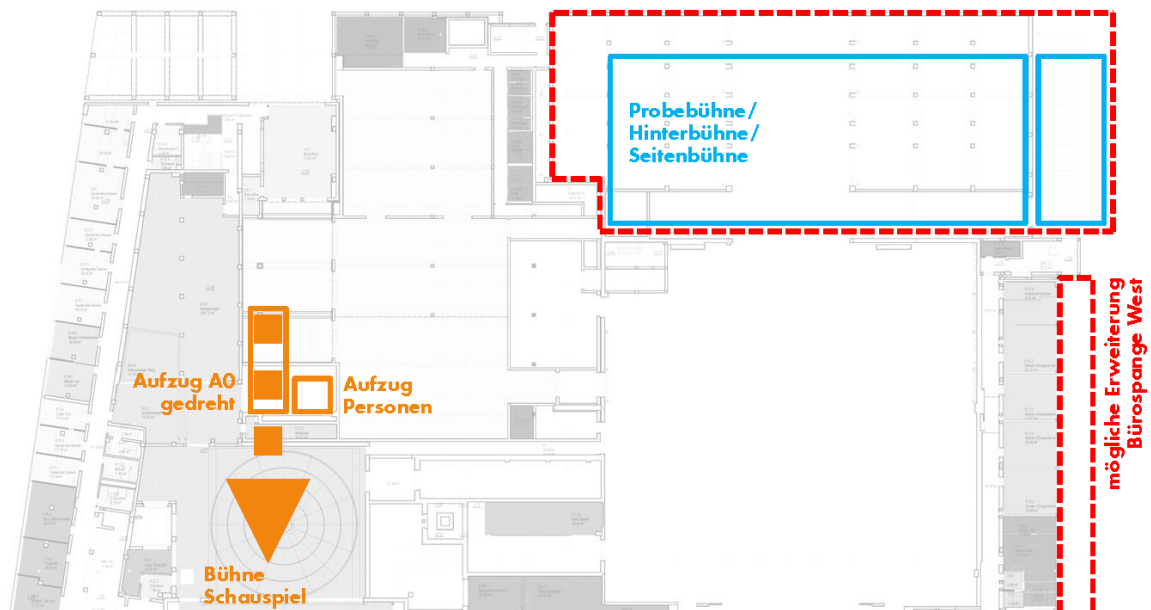
Neubau Magazingebäude (Modul 2)
BGF = ca. 60 x 24 qm



Die Andienung der Boxen auf Bühnenniveau muss nicht auf der Mittelachse liegen und könnte sogar durch die Rückwand zur Hauptbühne erfolgen; das wäre Teil des Gesamtdesigns.

Neubau Magazingebäude Ebene Schauspielbühne +1,97

Neubau Magazingebäude (Modul 2)
BGF = ca. 60 x 24 qm



- Grundsätzlich sollte die Größe der Opernprobühne nochmals diskutiert werden, da es in den durch das Planungsteam untersuchten Varianten unmöglich erschien, diesen auf Bühnenniveau unterzubringen. Ein automatisiertes Boxenlager unterhalb der Bühne eröffnet diese Möglichkeit. Durch die dadurch entstehenden Synergieeffekte kann die Fläche erfahrungsgemäß deutlich kleiner ausfallen. Proberäume sind in der Regel keine Nachbildung der Bühne, sondern des Auftrittsbereichs plus 3-4 m

hinter dem Proszenium. Grundsätzlich sind Opernproben auf Bühnenniveau gegenüber allen anderen denkbaren Varianten zu bevorzugen. Dort erscheint dem Validierungsteam die bisher angesetzten 600 m² zu groß zu sein: 350-400 m² auf Bühnenniveau sollten ausreichen.
Zum Vergleich: Der Opernproberaum am Opernhaus in Oslo ist 304 m² groß, am Landestheater Linz sind es sogar nur ca. 260 m².

Tragwerksplanerische Stellungnahme Statik Modul 2

In Modul 2 des Planungsteams wird hinter der Bühne Oper ein neues Bauteil über alle Geschosse eingefügt. Obwohl der Gründungs- und Abdichtungsaufwand für dieses Neubauteil nicht unerheblich ist, ist, da es sich um einen Neubauteil handelt, der Aufwand beherrschbar. Auch die hierbei notwendigen Sicherungsmaßnahmen an den Bestandsfundamenten sind überschaubar und bei ähnlichen Anbauten vielfach angewendet.

Die vom Validierungsteam vorgeschlagene Komprimierung eines Magazinsystems in Form eines automatisierten Boxenlagers kann bautechnisch im Bereich eines Neubaus ausgeführt werden. Ebenfalls ist – bei entsprechendem Bedarf – die als Ergänzung dieses Boxenlagers vorgeschlagene Verbindung zur Schauspielbühne in Verbindung mit entsprechenden Spezialtieftbautechniken technisch sauber herstellbar. Natürlich stellt diese Verbindung eine Zusatzbaumaßnahme dar, die einen entsprechenden Mehraufwand bedeutet. Das Validierungsteam hat hierzu eine Grobkostenschätzung erstellt. Die baulichen Mehrkosten inkl. Maschinenbau des automatisierten Boxensystems betragen demnach ca. 8 Mio € (netto).

Modul 3

Dieses Modul macht nur wenig Sinn weiterverfolgt zu werden, da das Modul 2 deutlich mehr Vorteile bei überschaubaren Investitionskosten hat.

Haustechnik:

Ein klares Konzept für Verortung der zentralen Anlagen und konsequente Trassenführung wird vom Validierungsteam vermisst. Die Lage der geplanten Haustechnikflächen in den Werkstätten folgt den durch die neuen Vorschriften erforderlichen Flächenzuwächsen, lässt aber in der Verknüpfung mit den entsprechenden Verbrauchsstellen komplizierte wie ineffiziente Schacht- und Trassenführungen erwarten. Das Validierungsteam hat hier bereits erste Optimierungsschritte vorgenommen, [siehe Abschnitt 2.2 Technische Ausrüstung](#).

Werkraumbühne:

Ergänzend möchte TP an dieser Stelle ausdrücklich den grundsätzlichen Mehrwert einer Werkraumbühne in einer Stadt von Frankfurts Größe insbesondere für experimentellere Aufführungen jenseits der klassischen Anordnung „Bühne – Orchestergraben – Publikum“ betonen. Auch wenn eine Werkraumbühne in den aktuellen Untersuchungen nicht enthalten ist, sollte das Thema zukünftig an anderer Stelle in der Stadt wieder aufgegriffen werden. [Siehe Anlage 01 „TP-Workbook“](#).

3.5 Zwischenfazit optimierte Basisvariante V2

Gegenüber der Basisvariante (V1) hat die optimierte Basisvariante (V2) deutliche Vorteile:

- Es entsteht für die Stadtgesellschaft ein spürbarer Mehrwert durch die erdgeschoßige Öffnung der SBF.
- Das Modul 1a Fassadenvereinheitlichung erscheint verzichtbar.
- Die Attraktivierung des Daches im Modul 1b mit der Anordnung der Restaurants für Besucher wie Mitarbeiter schöpft das Potential des Ortes aus.
- Der im Modul 1c beschriebene gemeinsame Eingang für Oper und Schauspiel erleichtert die Adressbildung und damit auch die Orientierung gegenüber der momentanen Situation.
- Die Variante 1d zum Modul 1c, mit zwei getrennten Eingängen für Oper und Schauspiel, reduziert zwar den baulichen Aufwand, lässt aber die Chancen für eine Neuorganisation liegen.
- Aus dem Modul 2 ergibt sich gegenüber der heutigen Situation ein deutlich optimiertes Flächenlayout.
- Das Modul 3 bietet gegenüber dem Modul 2 – abgesehen von etwas geringeren Kosten bei gleichzeitig deutliche geringerem Nutzen – keine Vorteile.

Es war richtig, sich den notwendigen planerischen Freiraum bezüglich der am WBP verorteten Werkstätten durch deren Auslagerung zu verschaffen, zumal sich in der Zwischenzeit nach deren Fertigstellung neue Anforderungen hinsichtlich deren Optimierung ergeben haben. Gleichwohl darf man die Frage stellen, ob mit diesen Einschränkungen der Betrieb nicht weiter aufrechterhalten werden könnte.

4. Risikobewertung (Punkte 2 (V1) und 3 (V2)) sowie Neubau

Risikobetrachtung der seitens des Planungsteams erarbeiteten Varianten: Ermittlung und Bewertung von Risiken und Berücksichtigung dieser in einer Wirtschaftlichkeitsuntersuchung. In dieser Tabelle werden ganz allgemein auch ein Neubau oder ein Teilneubau mit aufgeführt.

Risiken

Risiko	Wahrscheinlichkeit
Bauen im Bestand. Zusätzliche Komplikationen / Kosten ergeben sich im Laufe der Planung, teilweise erst auf der Baustelle, z.B. Asbest, Bodenverhältnisse, tatsächliche Bauteilqualitäten abweichend von bisherigen Grundlagen	bei Bauen im Bestand immer gegeben. Allerdings erfolgte – anders als z.B. bei den Bühnen in Köln – bereits eine sehr detaillierte Bestandsuntersuchung. Das Risiko wird über einen allgemeinen Risikozuschlag „Bauen im Bestand“ abgedeckt. min. 30%
Baustellenlogistik. Beengte Verhältnisse im Bereich Innenstadt, ggf. parallele Großbaustellen?!	Derzeit finden in der Umgebung so viele Baumaßnahmen statt, dass bis zum Beginn der SBF-Baustelle das meiste fertig sein wird.
Vergaberisiken	
Öffentliches Vergabeverfahren: Verzögerungen beim Start der Bauarbeiten, die sich auf die	Das Vergaberisiko ist in Bauboomphasen bei allen Projekten für öffentlichen Auftraggeber gegeben. Es

Programmplanung auswirken, einschließlich temporärer Veranstaltungsorte	ist schwer kalkulierbar und betrifft den Altbau wie den Neubau gleichermaßen.
Interimsspielstätten	
Probleme beim Bau der SBF-Interimsbauten, z.B. durch Wegfall der Grundstücke, und Probleme bei der Beschaffung (, da eine große Nachfrage z.B. nach Holzmodulbauten herrscht.)	Derzeit durchaus gegeben, zumal andere Opernhäuser zeitgleich ähnliche Probleme haben. Auf der anderen Seite ergibt sich hieraus aber auch eine entsprechende Nachfrage für solche Interimsspielstätten nach deren Nutzungsende durch die SBF.
Verzögerungen bei der Fertigstellung von temporären Veranstaltungsorten	Schwierig vorherzusagen.
Nicht verlängerte Verfügbarkeit von temporären Veranstaltungsorten, wenn das Haupthaus verspätet fertiggestellt wird.	Muss vertraglich entsprechend geregelt werden.
Abwandern der „Stars“	Abhängig von der Qualität des Interims
Produktionszentrum	
Hauptprojekt muss auf das PZ warten, d.h. zusätzlicher Zeitbedarf mit den entsprechenden Risiken (Verfahrensrisiko Wettbewerb, Vergaberisiken öffentliche Vergabe, mögliche verspätete Fertigstellung usw.)	sehr wahrscheinlich
Fehlender Standort	Je nach Flexibilität aller Beteiligten (50/50)
Schlechtere Zusammenarbeit innerhalb der SBF, fehlende Akzeptanz in der Belegschaft (Künstler und Verwaltung bleiben in der Stadt, „Handwerker“ müssen ins Industriegebiet)	Aus anderen externen Produktionsstätten ist bekannt, dass die Zusammenarbeit der unterschiedlichen Sparten nie reibungsfrei ist. Getrennte Standorte sind kein Beitrag zur Entwicklung eines Gemeinschaftsgefühls.
Nach Fertigstellung	
Versagen eines internen oder kommerziellen Restaurantbetriebs	Abhängig von Zugänglichkeit / anderen öffentlichkeitswirksamen Angeboten / Qualität der Speisen usw.
Betriebsausfall eines automatisierten Boxenlagersystems	Vergleichbar mit dem Ausfall eines Aufzuges. Da – anders als z.B. bei einer Flughafen-Gepäcksortierung oder einem Hochregallager – nicht permanent Boxen bewegt werden müssen, erscheint das Risiko kalkulierbar. In das System können redundante Ausgabestellen eingebaut werden.
Neubau der SBF Städtischen Bühnen Frankfurt	
Standort	Da der Standort noch nicht feststeht, lassen sich hier schwer Aussagen treffen. Wesentliche Punkte stellen die infrastrukturelle Verknüpfung und das Baugrundrisiko dar. Laut Stabsstelle soll es sich in jedem Fall um einen innerstädtischen Standort handeln. Neubaukosten sind mit 10% beaufschlagt worden. Empfehlung des Validierungsteams aufgrund der vielen Unbekannten war min. 15%.

Eine gemeinsame Doppelanlage oder zwei getrennte Spielstätten?	Je nach Entscheidung, ob im Falle Neubau eine Doppel- oder zwei Einzelanlagen realisiert werden sollen, ergeben sich nicht unerhebliche zusätzliche Abhängigkeiten (Verfahren, Zeitbedarf, Kosten). Auf der anderen Seite könnten sich Modelle ergeben, bei denen man auf eine Interimsspielstätte gänzlich verzichten kann.
Architekturwettbewerb(e)	Das Ergebnis ist noch nicht bekannt, je nach Konzept sind auch nach Vergabe aus den unterschiedlichsten Gründen höhere Kosten möglich... (siehe Museum der Moderne Berlin)

5. Wirtschaftlichkeit

5.1 Baukosten

Grundsätzlich sind drei Fälle denkbar:

- Sanierung der bestehenden Städtischen Bühnen einschließlich der anfallenden Interimskosten in der Basisvariante oder der optimierten Basisvariante.
- Abriss der Doppelanlage SBF und Neubau am WBP einschließlich der Interimskosten.
- Neubau eines Teils oder der gesamten Doppelanlage an anderer Stelle ganz ohne oder zumindest mit reduzierten Interimskosten.

Es liegt auf der Hand, dass eine Neubaukostenschätzung ohne Bezugnahme auf ein konkretes Grundstück und eine entsprechende planerische Grundlage lediglich auf der Basis von Kostenkennwerten erfolgen kann und allein dadurch in ihrer Aussage risikobehaftet ist. Der eingestellte Risikozuschlag in Höhe von 10% für Neubauten erscheint zu gering bemessen.

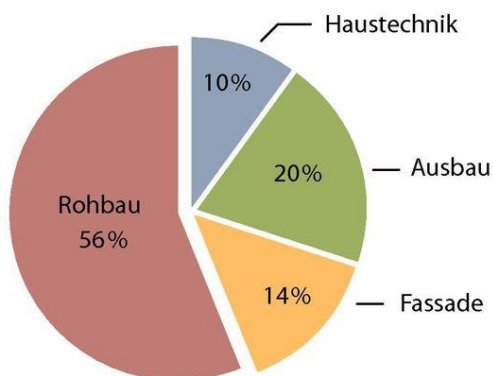
Wichtig ist, zu verstehen, wie sich die Kosten von den eigentlichen Gebäudekosten (Kostengruppen 300 und 400) zu den hochgerechneten Entstehungskosten entwickeln.

- Die Stelle, an der die Referenzkosten von 2016 auf die aktuellen Kosten von 2019 angehoben werden, ist durch die Anwendung der Baukostenpreisindizes – sozusagen rückwirkend – leicht nachzuvollziehen.
- Von den heutigen Schätzkosten auf die zukünftigen zu schließen, gleicht einem Blick in die Glaskugel und führt in der Regel dazu, dass die Größenordnung in Relation zu den heutigen Baukosten verschreckt, da sich alle eingebauten Sicherheitspuffer potenzieren. **Da sich die aktuellen Kosten in der Größenordnung einer Elbphilharmonie bewegen, wäre allerdings auch hochzurechnen, was die Elbphilharmonie in 2030 kosten würde, um sozusagen diese „Referenzgröße“ einzuordnen und vergleichbar zu machen.**

- Schwierig ist grundsätzlich, wenn man das Markt-Risiko miteinpreisen möchte, da das von spontanen, zum Teil eklatanten, Auslenkern beim Tiefbau und dem Rohbau in Bezug auf Stahl und Betonpreise abhängig ist.
- Weitere Risiken liegen bei Sanierungen darin, dass beim Bestand – trotz intensiver Voruntersuchungen – bestimmte Konstruktionen, die nur schwer einzusehen sind, in Bezug auf ihre Verwendbarkeit falsch eingeschätzt werden.
- Bei einem Neubau gibt es – unabhängig vom Standort – die Chance der Architekturposition, der Frankfurt dann 2030 entspricht, aktuelle Gestalt zu verleihen.
- Bei einem neuen Standort für eine oder beide Bühnen können aus der Initialwirkung für ein möglicherweise vernachlässigtes Stadtquartier Chancen entwickelt werden.
- Die Kosten für einen oder zwei Neubauten ohne Entwurfsplanung und ohne Kenntnis eines konkreten Baugrundstücks einzuschätzen, müssen zu einer größeren Bandbreite führen. Den „idealisierten Neubau“ mit seiner fehlerfreien Lösung aller funktionalen, künstlerischen, gestalterischen und ökonomischen Belange wird es nicht geben. Diesem Ideal darf (und soll) man zwar naheifern, die Erfahrung lehrt aber, dass man in der Realität den ein oder anderen abgewogenen Kompromiss machen muss.

5.2 Lebenszykluskosten

Zu dem aktuellen Thema des Umgangs mit der in Bestandsgebäuden schlummernden „Grauen Energie“ nimmt das Validierungsteam wie folgt Stellung: Als graue Energie wird die Energiemenge bezeichnet, die für Herstellung, Transport, Lagerung, Verkauf und Entsorgung eines Produktes benötigt wird. Dabei werden auch alle Vorprodukte bis zur Rohstoffgewinnung berücksichtigt und der Energieeinsatz aller angewandten Produktionsprozesse addiert.



[1] Verteilung der grauen Energie auf die verschiedenen Gewerke eines Gebäudes (nach Manfred Hegger u.a., Energie Atlas, Nachhaltige Architektur, Edition Detail, München, 2007)

Betriebsenergie versus Gesamtenergie

Im Baubereich ist die Erstellung eines Gebäudes mit Energieaufwand und diversen Treibhausgas-Emissionen verbunden. Besonders der Wechsel von natürlichen hin zu synthetischen Baustoffen und komplexen

Verbundmaterialien und der globalisierte Handel über weite Strecken hinweg haben in den letzten Jahrzehnten zu einem stark gestiegenen Verbrauch an grauer Energie geführt. Hinzu kommen der durch sich ständig verschärfende Gesetze entstehende Energieaufwand z. B. für die Gebäudedämmung sowie der Energieaufwand für die zunehmende technische Gebäudeausstattung.

Diese Faktoren führen dazu, dass wir mittlerweile mehr Energie verbauen als Häuser in ihrer durchschnittlichen Lebenszeit von 50-60 Jahren an Betriebsenergie verbrauchen. Im Gebäudebereich liegen typische Werte für graue Energie bei 15 bis 40 kWh/m² und Jahr – und damit bereits auf dem Niveau des Betriebsenergieverbrauchs von Niedrigenergiehäusern. Das macht deutlich, dass die für die Herstellung von Baustoffen, die Gebäudeerrichtung und deren späteren Rückbau aufgewandte Energie Dimensionen angenommen hat, die man nicht mehr vernachlässigen kann. Die weiteren gesetzlichen Verschärfungen des Betriebsenergieverbrauchs und die steigende Nutzung regenerativer Energien im Betrieb werden mittelfristig dazu führen, dass die graue Energie künftig den wesentlichen Teil der Umweltwirkung von Bauwerken ausmacht! Es kommt auf die Gesamtenergiebilanz an, bezogen auf den Aufwand an grauer Energie und der Betriebsenergie über den gesamten Gebäudelebenszyklus. Anders wird der Bausektor seinen Beitrag zum klimapolitischen 2-Grad-Ziel (bis 2050 muss sich der CO₂-Ausstoß weltweit um 95 % reduzieren) nicht leisten können. Die einseitige Fokussierung auf die Betriebsenergie muss ein Ende haben. (vgl. hierzu: 31.07.2013 - Energie - db 05 | 2013)

Die graue Energie, die über den Bestand an einem Ort bleiben und damit eingespart werden kann, ist durch keinen wie auch immer gearteten Neubau vom Energieverbrauch oder in der CO₂-Bilanz zu kompensieren.

5.2.1 Mehrkosten durch Sanierung

Die Überprüfung der seitens des Planungsteams erstellten Kostenermittlungen durch Plausibilisierung der gewählten Kostenkennwerte sowie Ergänzung von Ansätzen für Baupreissteigerung, Unvorhergesehenes erscheint plausibel.

Die Kosten für das/die Interim/s (s. Abschnitt 7.1 Interimsspielstätten) hängen sehr stark von den Anforderungen ab, die man an diese stellt und ob sich – ähnlich zu dem Interimbeispiel einer wiederverwendeten Konstruktion von Paris nach Genf die Chance ergibt ein solches Interim gebraucht zu erwerben oder das Interim im Anschluss wieder zu veräußern. Die Planungs- und Bauzeiten differieren je nachdem welche Schrittfolge gewählt wird zum Teil sehr stark. Das Validierungsteam merkt an, dass die Anforderungen, die die Städtischen Bühnen an ein Operninterim stellen, sehr hoch sind. Dementsprechend hoch sind die Interimskosten.

5.2.2 Berücksichtigung nicht monetärer Faktoren

Auch wenn die Theaterdoppelanlage bisher nicht unter Denkmalschutz steht, so ist das Validierungsteam der Ansicht, dass der Wert des Gebäudes über die Betrachtung der vorhandenen Bausubstanz und der Grauen Energie hinausgeht: Der Entwurf stammt von Architekt Otto Apel aus dem Büro ABB, der das Frankfurt der Nachkriegszeit geprägt hat und dessen Projekte für die neue demokratische Freiheit nach der Nazi-Zeit stehen.

Die für Oper und Schauspiel geschaffene Doppelanlage war zu ihrer Entstehungszeit das größte Bühnenensemble, das in Deutschland bis dahin errichtet worden war, mit Ausmaßen, die bis heute die Intendanten und Regisseure, die Sänger und Schauspieler vor Herausforderungen stellen. Der langgestreckte Bau am Willy-Brandt-Platz zeichnet sich durch Bescheidenheit, Offenheit und Transparenz aus. Die Goldwolken des ungarischen Künstlers Zoltán Kemény, die von Anfang an die Decke des Foyers zierten, fördern die

einzigartige Atmosphäre. Die Drehbühne der Oper – die zweitgrößte der Welt – geht in Teilen bis zum Ursprungsbau, dem Theaterbau aus 1902 zurück. Das Gebäude verbindet die Aspekte von bescheidener Repräsentation zum Willy-Brandt-Platz mit denen eines Zweckbaus.

So wie die Städtischen Bühnen am Willy-Brandt-Platz unmittelbar mit der Geschichte des Ortes verknüpft sind, ist auch das kollektive Gedächtnis der Stadtgesellschaft mit dem Gebäudeensemble verbunden und stellt somit einen Wert dar, der nicht in Euro bemessen werden kann.

Siehe auch 7.5 Nachhaltigkeitsbewertung der Varianten.

5.2.3 Vergleichende Wirtschaftlichkeitsuntersuchung

Siehe 7.5 Nachhaltigkeitsbewertung der Varianten.

6. Produktionszentrum

Im Folgenden wird die Zusammenlegung einzelner Außenliegenschaften zu einem Produktionszentrum näher untersucht. Es geht um die Beschreibung von Synergien aber auch von Nutzungen, die nur mit Konfliktpotential verlagert werden können, das sich aus der Entfernung, den Andienungssituationen an den Spielstätten und am Produktionszentrum mit dem entsprechenden Verkehrsaufkommen an Transportsystemen zu tun haben.

Für Frankfurt würde das Produktionszentrum erst mal bedeuten, dass insgesamt weniger Transporte anfallen würden, da es gegenüber den sieben verschiedenen Standorten nur noch zwei oder drei (je nach Standortvariante) Liegenschaften geben würde.

Auslagerung der Werkstätten in Form eines sogenannten Produktionszentrums kombiniert mit weiteren Funktionen, die an diesem neuen Standort untergebracht werden könnten:

- Große Produktionshallen auf einem Niveau und nach den Arbeitsabläufen optimiert.
- Lagerung von Bühnenbildern und anderen Großrequisiten, einschließlich der Unterstellung der Transportfahrzeuge.
- Anordnung eines Raumes für die Orchester- und Chorproben (verbunden allerdings mit dem Nachteil des damit verbundenen permanenten Ortswechsels der Musiker sowie der Musikinstrumente)
- Integration einer Opernprobephase (ebenfalls nicht optimal).
- Aufführungen außerhalb der SBF in den Proberäumen oder einem eigenen Theater in städtebaulichen Entwicklungsgebieten.
- Büros für die Verwaltung.
- Anordnung einer entsprechenden Mitarbeiterkantine.

Das Validierungsteam kommentiert diese Optionen im Folgenden. Gängige Gründe für und Anforderungen an ein Produktionszentrum sind:

- Niedrigere Grundstückskosten als im Stadtzentrum.
- Lage so nah wie möglich an den SBF incl. einer guten Anbindung an den öffentlichen Verkehr, um Reisezeit, Kosten und Emissionen zu minimieren und um das Risiko eines Ausfalls eines Transportsystems vor der Aufführungszeit zu reduzieren.

- Die gute öffentliche Verkehrsverbindungen (und Parkplätze) für potenzielle Zielgruppen ist auch dann erforderlich wenn weitere Spielstätten vorhanden sein sollen.
- Eine attraktive, sichere und infrastrukturell gut versorgte Umgebung, in der Künstler, Mitarbeiter und Publikum gerne ihre Zeit verbringen.
- Der räumliche Abstand zu lärmintensiven Quellen (Flugrouten, Hubschrauberlandeplätze, Eisenbahnlinien usw.) ist nicht zwingend erforderlich, reduziert aber die Kosten für den Schallschutz in Probenräumen und Aufführungsräumen.
- Die möglicherweise fehlende lärmsensible Nachbarschaft kann die Schallschutzkosten senken und Betriebszeitbegrenzungen vermeiden.
- Voraussetzung für die Akzeptanz eines ausgelagerten Produktionszentrums ist die entsprechende Begeisterungsfähigkeit auf Seiten der Stadtgesellschaft sowie der lokalen Behörden und Bildungsanbieter.

Mitarbeiterkantine

Die Anforderungen an das Catering in einem externen Produktionszentrum hängen von einer Reihe von Faktoren ab:

- Der Gesamtzahl der Personen auf dem Gelände, die über den Tagesablauf hinweg variieren wird.
- Der Länge der Pausen zwischen den Proben - in einer kurzen Pause haben die Leute keine Zeit, eine Kantine zu besuchen. Lebensmittel- und Getränkeautomaten neben den Proberäumen können eine praktikablere Lösung darstellen.
- Der Verfügbarkeit von Lebensmittelgeschäften in der Nähe des Produktionszentrums ist hilfreich.
- Dem Bedarf an öffentlichem Catering für Aufführungen, die sich die Einrichtungen dann teilen könnten.

Wie am WBP kann ein gemeinschaftlicher Essbereich in einem Produktionszentrum die bereichsübergreifende Kommunikation erhöhen und damit die Effizienz und das Arbeitsumfeld verbessern.

7. Vergleichende Untersuchungen

7.1 Interimsspielstätten

7.1.1 Referenzprojekte für Interimsspielstätten

Zum Thema Interimsspielstätte hat das Validierungsteam verschiedenste Referenzbeispiele zusammengetragen – siehe Anlage 04 „TP-Übersicht Referenzen Interim“. Dabei wurde der Versuch unternommen, die Vielfalt an Möglichkeiten aufzuzeigen, die sich hier bieten, und zwar sowohl für Oper als auch für Schauspiel.

Alle in der Matrix aufgeführten Interimsspielstätten sind in Anlage 01 „TP-Workbook“ detailliert dargestellt.

Interimsspielstätten haben drei Effekte:

- Das Publikum wird während der Sanierung der Hauptspielstätten gebunden.

- Die Künstler und das Personal werden während dieser Zeit weiterbeschäftigt und am Standort gehalten.
- Durch Varianten, Experiment und Improvisation bei den Aufführungen, die sich durch die neuen räumlichen Bedingungen ergeben, kann auch neues Publikum einbezogen und begeistert werden
- Alternativ zu einer dauerhaften Interimsspielstätte können auch ganz neuen Formate an wechselnden neuen Orten ausprobiert werden. Diese Formate bergen aber die Risiken eines vergleichsweise hohen Aufwands für die Anpassung an den Ort sowie der mangelnden Akzeptanz durch das Publikum ausgelöst durch die möglicherweise schwierige Erschließung bei unterschiedlichen, immer wieder neuen Orten.

Temporäre Spielstätten versuchen in der Regel, die Zuschauerzahl des geschlossenen permanenten Theaters zu erreichen, machen aber Kompromisse bei der Inszenierung und den Backstage-Einrichtungen, so dass das Repertoire auf die Leistungsfähigkeit des temporären Theaters zugeschnitten werden muss. Dadurch sollen sowohl der Flächenverbrauch als auch die Kosten minimiert werden.

Wenn das temporäre Gebäude ganzjährig, also auch im Winter genutzt werden soll, müssen die Publikumseinrichtungen – Foyer, Bars, Catering, etc. – in das temporäre Gebäude integriert werden. Toiletten etc. können angeschlossen werden. Backstage-Einrichtungen wie Büros, Umkleieräume, Lagerräume und kleine Werkstätten können sich in Fertigbauten, Containeranlagen oder ähnlichen temporären Gebäuden befinden, die wirtschaftlich gemietet oder gekauft werden. Auf dem temporären Gelände müssten auch Einsing- bzw. Einspielflächen für Sängerinnen, Sänger und Orchestermusiker sein, größere Proben müssten in anderen Einrichtungen der Stadt stattfinden.

Gebäudetechnische Anlagen können sich in schallgedämmten Gehäusen befinden.

Bei einem temporären Gebäude akzeptiert das Publikum tendenziell etwas niedrigere akustische Standards (sowohl für die Raumakustik als auch – je nach Lage – für die Außenschallisolierung), als sie in einem permanenten Theater erwartet würden. Die Aufführung von Opern, die ein kleineres Orchester, einen kleineren Chor und eine kleinere Inszenierung erfordern, wie z.B. Monteverdi, Purcell und Händel statt Verdi, Wagner oder Richard Strauss, kann den Bedarf an temporären Baubereichen und die Kosten weiter reduzieren, stellt aber eine gewisse Einschränkung der künstlerischen Freiheit der Intendanz dar.

Im Wesentlichen wäre das temporäre Gebäude ein Aufführungs- und kein Produktionstheater. Dabei wäre sinnvoll, den Spielbetrieb auf ein Stagione-System umzustellen, bei dem das gleiche Stück in einer Reihe von Aufführungen präsentiert wird. Dadurch entfallen die häufigen Bühnenbildwechsel des Repertoire-Systems. Ein Repertoirebetrieb erzeugt in einer Interimsspielstätte durch viele Bühnenbildbewegung höhere Kosten für Transportfahrten einschließlich Montage- und Lagerflächen vor Ort.

Unter Umständen können die Kosten für temporäre Spielstätten durch Sponsoring einschließlich Firmen- oder Einzelnennungsrechte und individueller Spenden (z.B. dem aus den Städtischen Bühnen bereits bekannten "Sponsoring eines Sitzplatzes") kompensiert werden.

Die Nachfrage nach Interimsgebäuden scheint momentan europaweit vorhanden zu sein. Das bedeutet, dass ein solches, neues Gebäude entweder „gebraucht“ zu erwerben oder ein neues zu entwickeln und dieses später weiterzuverkaufen eine realistische Option darstellt und damit die Kosten für die Interimsbauten reduziert werden können. Im Falle der Stuttgarter Opernsanierung wurde aktuell ein Wiederverkaufswert einer modular aufgebauten Interimsspielstätte bei den Kalkulationen berücksichtigt.

Weitere Details zu temporären Veranstaltungsorten wurden vom Validierungsteam in einer Tabellenkalkulation zusammengestellt. Übersicht über die Interimsspielstätten für Theater / Opern **siehe Anlage 04 „TP-Übersicht Referenzen Interim“**.

Details zu temporären Veranstaltungsorten in **Anlage 01 „TP-Workbook“** enthalten.

Opéra des Nations, Genf

Nach Meinung des Validierungsteams scheint das beste Beispiel für eine Interimspielstätte für Frankfurt die temporäre Oper in Genf, die "Opéra des Nations" zu sein. Das Validierungsteam hat diese Referenz daher näher untersucht.



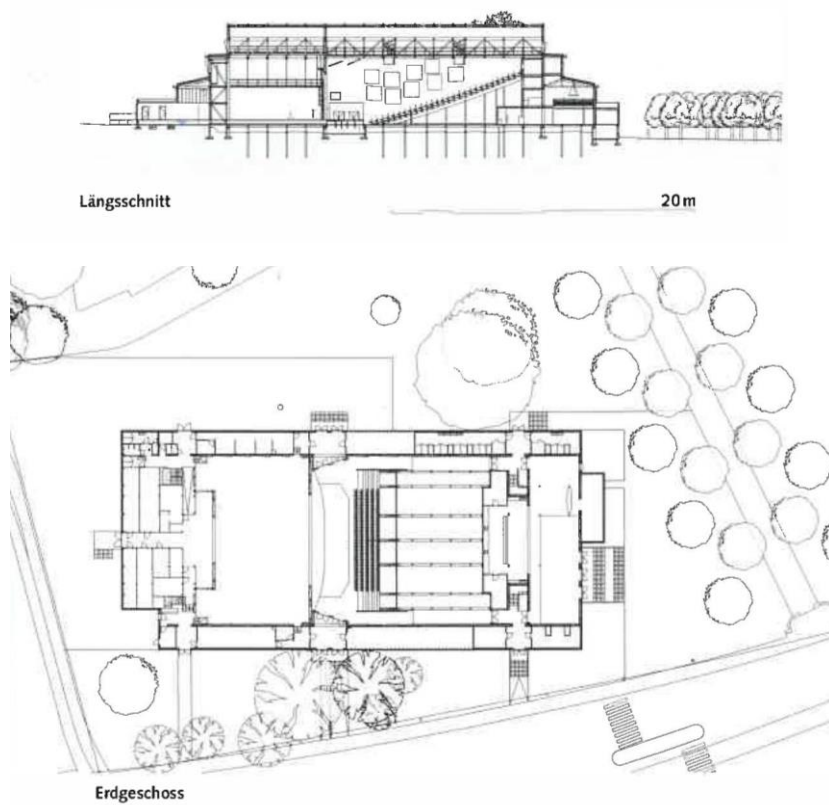
Temporäres Operntheater in Genf an der Place des Nations

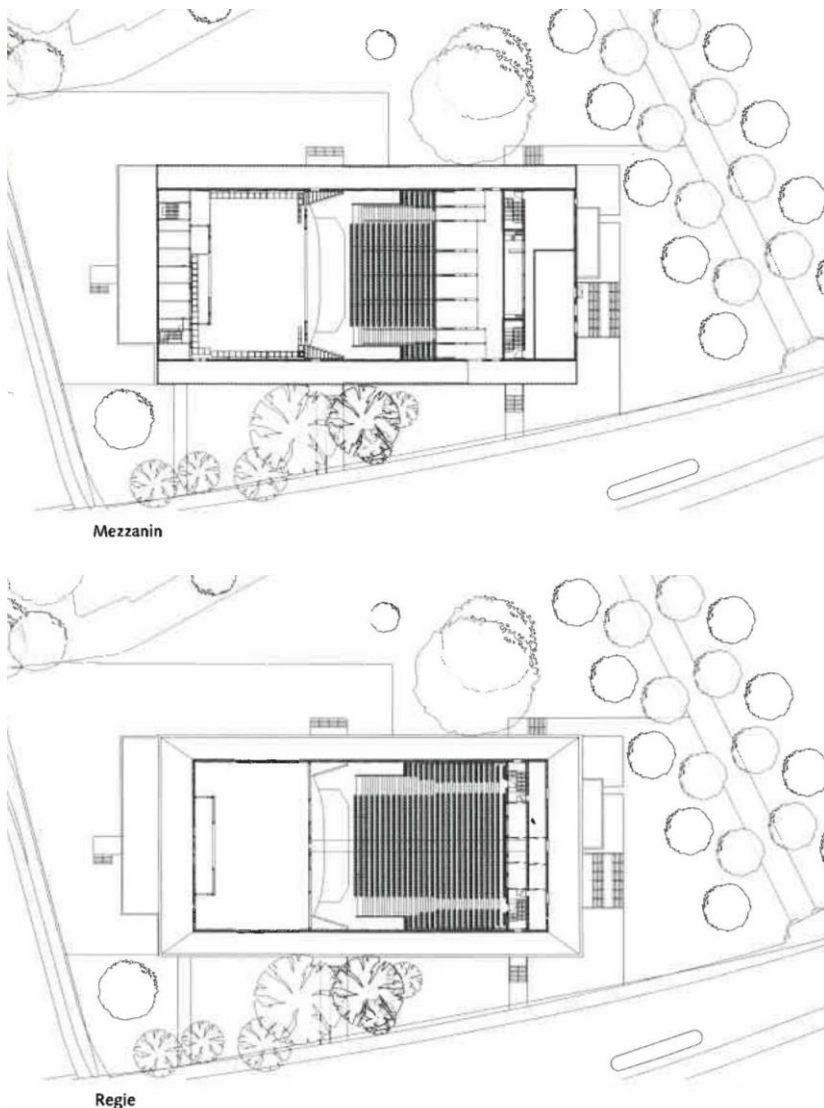
Dieses temporäre Theater wurde zunächst als temporärer Veranstaltungsort für die Comédie-Française in Paris errichtet. Im Jahr 2012 wurden in dem „Salle Richelieu“, der für ein Jahr geschlossen war, große technische Sanierungsarbeiten durchgeführt. Die Einrichtung zog in das Théâtre Éphémère, ein temporäres Gebäude mit 746 Sitzplätzen, das im Herzen der Palais-Royal-Gärten errichtet wurde. Die innovative Struktur aus Holz verbindet einen ökologisch verantwortungsbewussten Ansatz mit hervorragenden akustischen und thermischen Eigenschaften.

Als das Grand Théâtre in Genf ein temporäres Theater für die Nutzung während seiner 2,5-jährigen Schließung benötigte, wurde das Interimsgebäude in 60 Lastwagen nach Genf transportiert. Dazu musste es für den Opernbetrieb angepasst werden. Wesentliche Maßnahmen hierbei waren die Erhöhung der Zuschauerzahl auf 1100 (!) Plätze sowie das Hinzufügen eines Orchestergrabens.



Opéra des Nations, Genf – Zuschauerraum mit 1.100 Sitzplätzen (oben), Längsschnitt und Grundrisse (unten)
Quelle: lignum Holzbulletin 125/2017, M 1:1000





Ein temporäres Theater hat seine natürlichen Grenzen. Es gibt keine Unterbühne und Werke mit einem großen Orchester wie Wagner oder Meyerbeer sind schlecht möglich; Barockopern bildeten hier deshalb das Hauptrepertoire. Wie in einem volumenbegrenzten temporären Theater zu erwarten ist, war die Akustik trockener als in der permanenten Oper. Tatsächlich passt dies gut zu der Aufführung von früh-, barocken und (einigen) zeitgenössischen Opern in kleinerem Maßstab.

Es gab keine zusätzlichen Proberäume, so dass die Musiker das Foyer tagsüber für Proben nutzten.

Aus Presseberichten zur Genfer Interimslösung ist zu entnehmen, dass das Publikum voller Skepsis im Februar 2016 zur ersten Aufführung kam, von Georg Friedrich Händels "Alcina" jedoch begeistert war.

Die Interimsoper wurde für rund 3 Jahre bis Anfang 2019 genutzt und konnte vollständig durch Sponsoring finanziert werden.

Dem Validierungsteam ist keine temporäre Spielstätte mit einem Bühnenturm bekannt. Die Gründe dafür sind vermutlich:

- Kosten (einschließlich Schallschutz und Bühnentechnik)
- Bauzeit
- Planungsprobleme bei einer großen Gebäudehöhe und der Anordnung einer Unterbühne
- Nachhaltigkeit

Sofern in Frankfurt aber zwingend ein Bühnenturm für die Interimsspielstätte realisiert werden muss, wäre zu überlegen, ob die Kosten begrenzt werden könnten durch:

- Die Verwendung von demontierbaren Komponenten, die bei der Demontage des Theaters wiederverwendet werden könnten. Zum Beispiel verschraubte Stahlkonstruktionen mit Standardgrößenkomponenten. Dies würde auch bei der Nachhaltigkeit helfen.
- Die Wahl eines Standorts ohne hohen Außenlärm (z.B. Flugzeuge, Sirenen) und ohne angrenzende lärmsensible Gebäude, z.B. Wohnhäuser.
- Die Nutzung von Bühnenmaschinen, die aus der Oper mitgebracht werden. Vielleicht auch die Änderung von Produktionskonzepten, um die Anforderungen an die Bühnenturm-Maschinerie zu reduzieren. Temporäre Veranstaltungsorte haben in der Regel auch keine Bühnenaufzüge.

Die Bauzeit kann durch versetzte Vorfertigung, z.B. von Bühnenturm-, Wand- und Dachelementen verkürzt werden.

Die Planungsgrenzen werden durch den vorgeschlagenen Standort beeinflusst. Die Planungsbehörden können bereit sein, ein höheres als das übliche Gebäude zuzulassen, wenn dieses definiert nur als Fliegender Bau einzustufen ist.

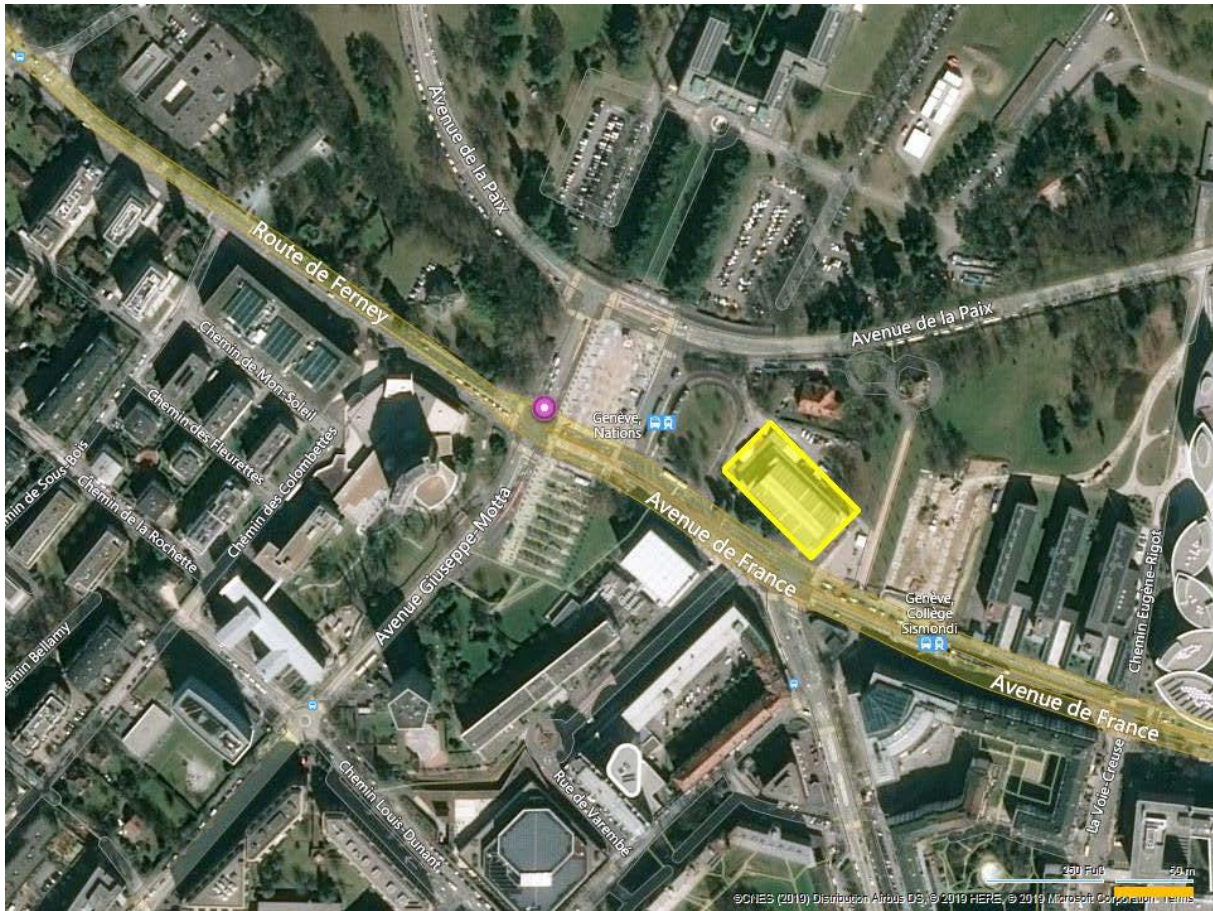
In Bezug auf die Nachhaltigkeit wäre es wichtig, dass die meisten Baustoffe und Komponenten wiederverwendbar sind.

Dem Validierungsteam ist keine Interimsspielstätte mit einer Drehbühne bekannt. Das schließt aber nicht zwangsläufig aus, dass eine solche man gleichwohl bauen könnte. Interimsspielstätten bleiben von ihrem Charakter her immer Provisorien.

7.1.2 Mögliche Standorte für Interimsspielstätten

Die Vorgabe von der völligen Baufreiheit auf dem gesamten Areal der SBF auszugehen, erleichtert auf der einen Seite die baulichen Abläufe, da ohne Rücksicht auf empfindliche Nutzungen agiert werden kann. Auf der anderen Seite verschärft die Baufreiheit die Notwendigkeit gleichzeitig zwei Spielstätten zu finden, anstatt von der Möglichkeit Gebrauch zu machen das Schauspiel oder die Oper am Ort zu behalten und nur eine Spielstätte interimistisch auszulagern.

Aus der Sicht des VT böten – zusätzlich zu den untersuchten Interimsstandorten – folgende Orte ein hohes Potential zur Unterbringung von Interimsspielstätten. Auch wenn es für diese Standorte bereits andere Pläne gibt, hat eine angemessene Interimsunterbringung der Städtischen Bühnen für die Stadt Frankfurt eine so große Bedeutung, dass dieses große Projekt in einem Zusammenhang mit anderen kulturpolitisch sinnvollen und wünschenswerten Maßnahmen zu sehen ist. Bei gesamtheitlicher Betrachtung des Kulturstandortes Frankfurt wäre daher zu überlegen, ob sich nicht noch anderweitig Potentiale heben und Synergien finden ließen. Dabei ist der Platzbedarf der Oper maßgeblich. Um die jeweilige Situation anschaulich darzustellen, haben wir den Umgriff der Genfer Holzoper im Luftbild an mögliche Standorte in Frankfurt platziert.



Lage der Genfer Interimsoper an der Place des Nations

1. Kinder- und Jugendtheater im Zoogesellschaftshaus:

Im Zoogesellschaftshaus soll für rund 50 Mio € ein Kinder- und Jugendtheater mit rund 4.000 qm Nutzfläche und 500 Zuschauerplätzen entstehen (Quelle: FAZ vom 27.08.2019, FR vom 28.08.2019). Man könnte das Zoogesellschaftshaus als Interimsstandort für das Schauspiel prüfen und die Kammerspiele als Kindertheater in die Überlegungen zur möglichen Sanierung am Willi-Brandt-Platz miteinbeziehen. Dies könnte den städtischen Haushalt entlasten.

2. Kulturcampus Bockenheim (ehemals Unicampus Bockenheim):

Die Entwicklungen am Kulturcampus Bockenheim stagnieren seit Jahren. Eine Option wäre anzudenken, ob die Einrichtung von Interimsspielstätten sogar in bereits bestehenden Hörsaalgebäuden möglich wäre. Solche Maßnahmen könnten aufgrund der kulturellen Nutzung eine große Strahlkraft entfalten und eine Initialzündung für das ins Stocken geratene Projekt Kulturcampus darstellen. Am Standort besteht darüber hinaus weiteres Potential, z.B. zur Unterbringung der Bühnenverwaltung. Auch die Nähe zur bereits vorhandenen Spielstätte Bockenheimer Depot könnte sich günstig auswirken. Das Juridicum hat mit seinem großen Raumvolumen für Administration und einen Teil der Werk- und Proberäume im direkten Umfeld noch Flächenreserven für Bühnen und Auditorien.

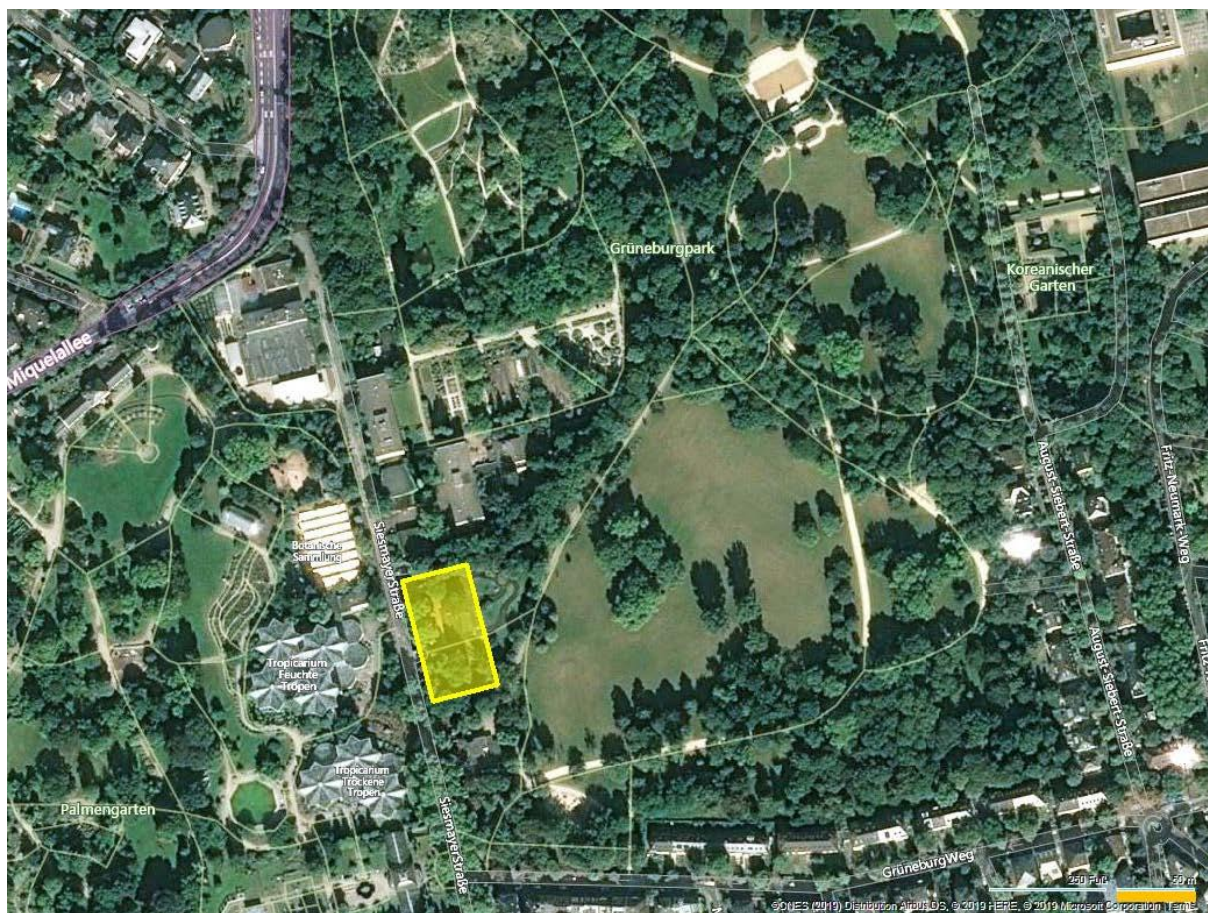


Interimsoper im Hof des Unicampus Bockenheim.

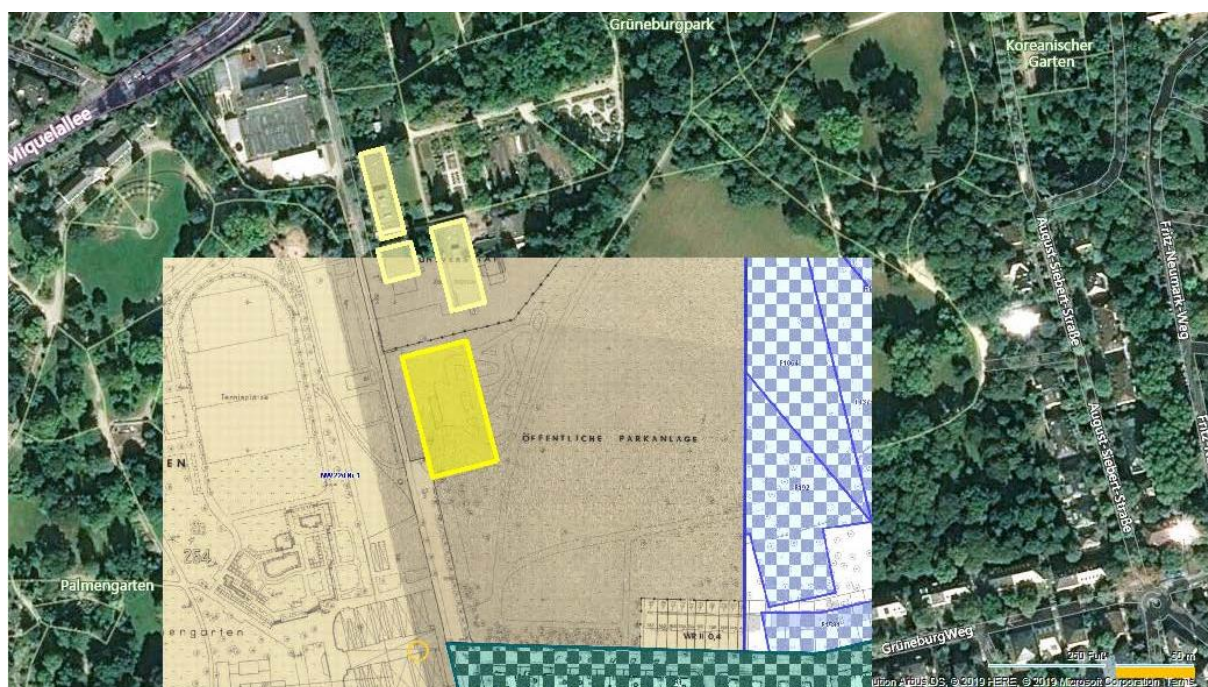
In den umliegenden, teilweise bereits ungenutzten ehemaligen Universitätsbauten besteht hohes Potential für weitere Zwischennutzungen. Das Juridicum, eine Hochhausscheibe mit 12 Geschossen und knapp 23.000 qm Nutzfläche bietet sich hier besonders an (in der Grafik hellgelb unterlegt).

3. Interimsoper analog der Opéra des Nations in Genf auf der Fläche des Jugendverkehrsgartens

Eine Überprüfung des erforderlichen Flächenzuschnitts zeigt, dass die Interim-Bühne im Bereich des Verkehrskindergartens oder im angrenzenden Grüneburgpark vergleichsweise entspannt untergebracht werden könnte.



Interimsoper an der Siesmayer Straße auf dem Gelände des Jugendverkehrsgartens (gegenüber Palmengarten).



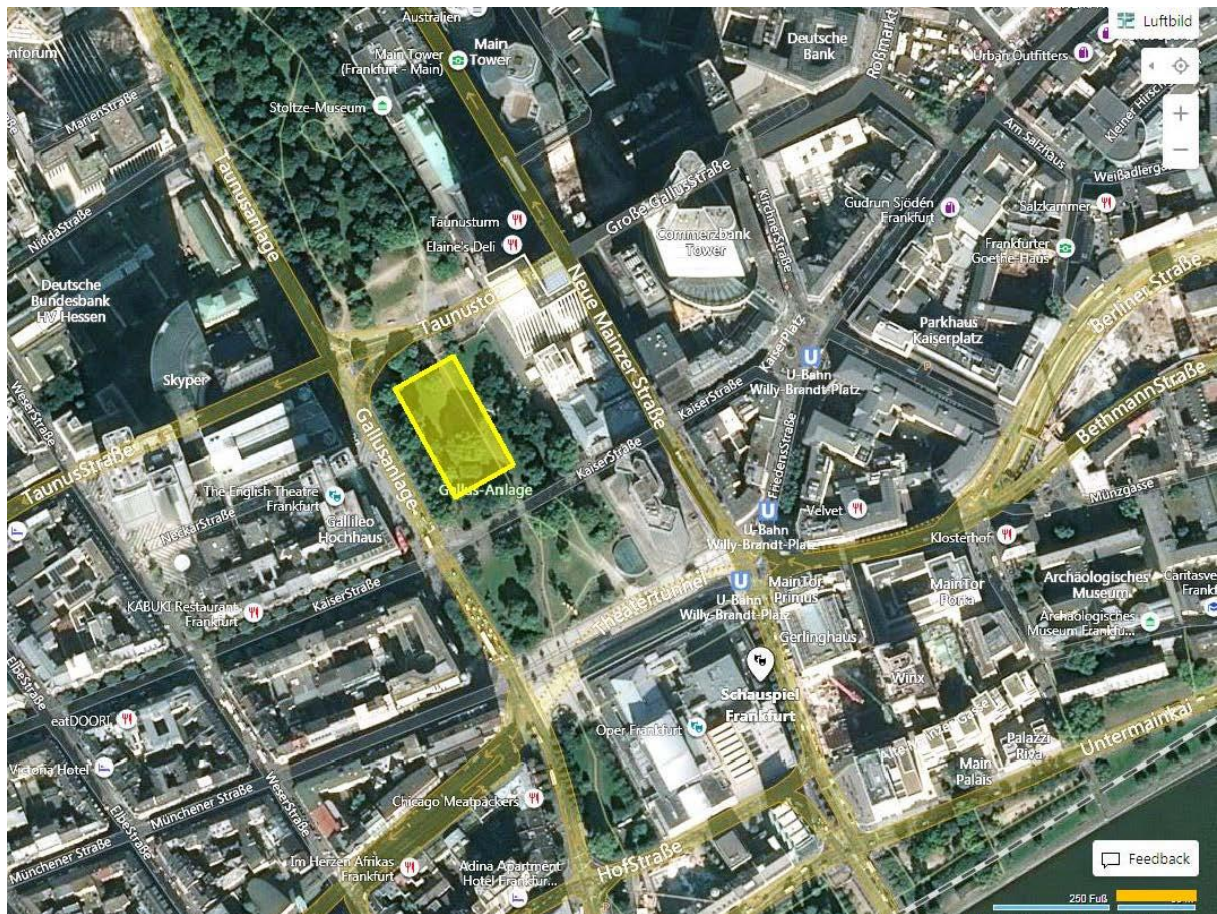
Nördlich des Verkehrsgartens könnten die Institutsgebäude Ferdinand Kramers, die seit dem Umzug der Biologie auf den Campus Riedberg leer stehen, ebenfalls für eine Zwischennutzung durch die Städtischen Bühnen genutzt werden.



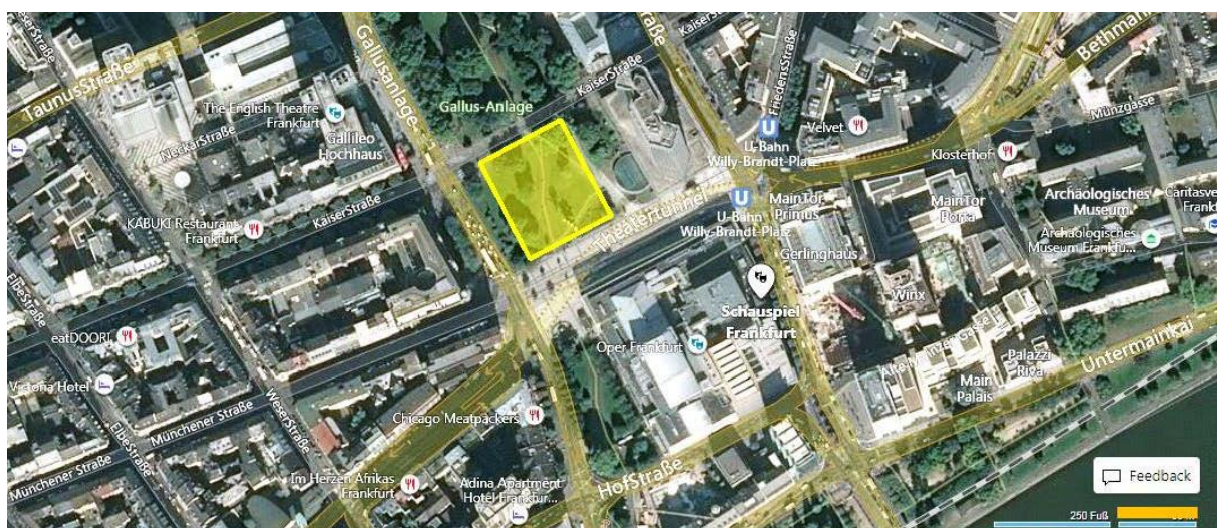
Variante auf der großen Wiese im südlichen Teil des Parks. Hier könnte wertvoller Baumbestand geschont werden.

4. Interimsoper analog der Opéra des Nations in Genf in den Wallanlagen

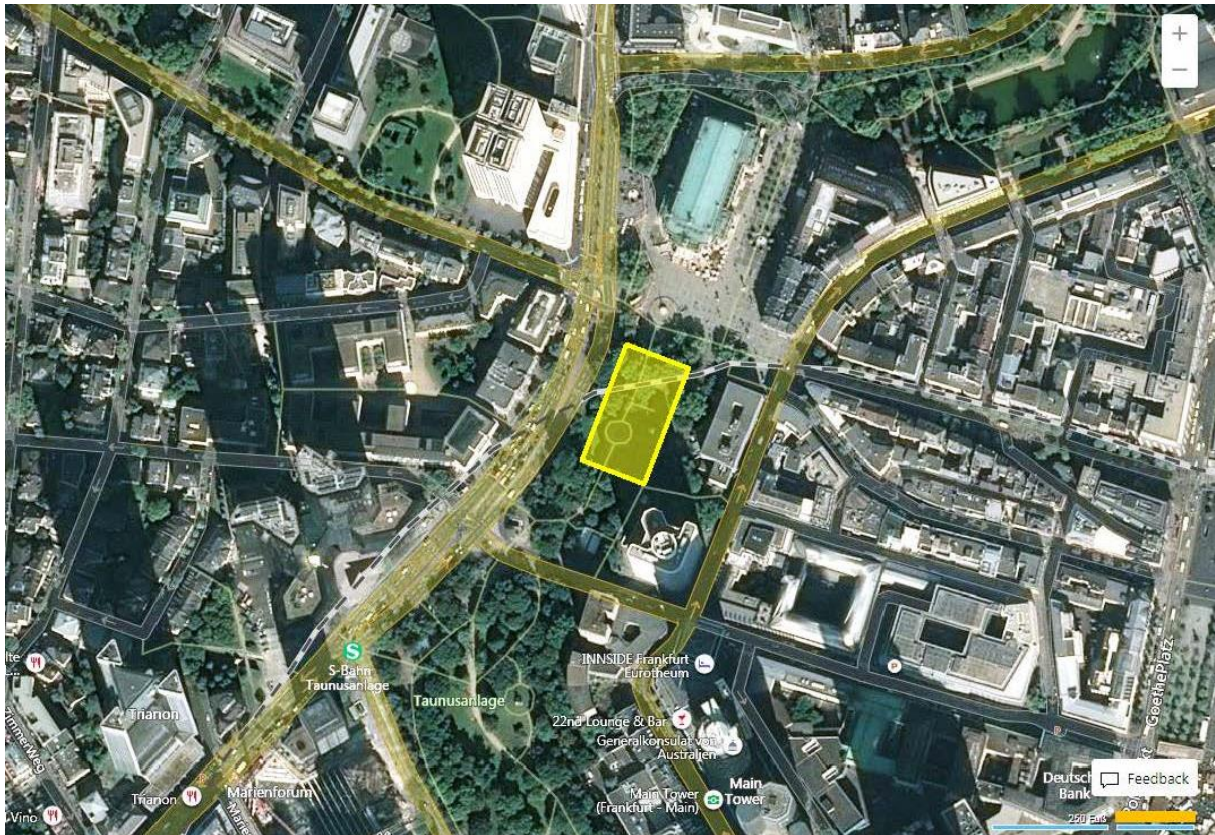
Trotz des wertvollen Baumbestandes besteht aus Sicht des Validierungsteams eine gute Möglichkeit, eine Interimsoper in den Wallanlagen zu installieren. Die Wallanlagen dürfen für kulturelle Zwecke genutzt werden, und es handelt sich um eine vorübergehende Maßnahme. Insbesondere gegenüber der Alten Oper würde eine Interimsspielstätte eine städtebauliche Verbesserung der Platzsituation darstellen.



Möglicher Standort der Interimsoper in den Wallanlagen.



Variante Interimsoper am Willy-Brandt-Platz, gegenüber der Doppelanlage, allerdings hier nur in veränderter, funktional fraglicher Proportion realisierbar.



Variante Interimsoper am Opernplatz gegenüber der Alten Oper

7.2 Referenzprojekte Werkstätten

Anhand von Referenzprojekten sind bereits gemachte Erfahrungen im Kapitel 1.2 beschrieben. Eine entscheidende Rolle spielt hierbei auch, ob bei dem Produktionszentrum weitere Spieleinrichtungen integriert wurden.

Das Validierungsteam ist der Ansicht, dass einer der wichtigsten Referenzprojekte der Off-Site-Workshop des „Royal Opera House London in Thurrock“ darstellt. <http://www.roh.org.uk/about/thurrock>



ROH, Royal Opera Hall London

Zentrum, Thurrock

Die „Glyndebourne Opera“ in England hat kürzlich eine neue (kleinere) Produktionsstätte vor Ort eröffnet
<https://www.nicholashare.co.uk/projects/view/glyndebourne-production-hub>



Workshops der Glyndebourne Opera

Die „Cardiff Theatrical Services“ sind ein kommerzieller Betrieb, der Szenerien für die Welsh National Opera und andere große Theaterproduktionen baut. <http://www.cardifftheatricalservices.co.uk>



Produktionsgebäude der Utah Opera

7.3 Referenzprojekte Sanierung Bühnen

Zu den wichtigsten vergleichbaren Projekten für die Renovierung von Theatern oder Opern gehören das Liceu Barcelona, die Staatsoper Berlin, das Grand Theatre de Geneve, die Royal Opera House London (ROH, 2 Projekte), die Scala Mailand, die San Francisco Opera und La Fenice Venedig.

Aktuelle Projekte sind die Oper Köln, das Dreispartenhaus in Stuttgart, die Metropolitan Opera New York und die Sydney Opera House.

Im Folgenden sei auf drei Beispiele verwiesen:

- Royal Opera House, London
- Oper und Schauspiel Köln (siehe Anlage 12 „KÖLN_2019-11-15_spiegel_Der Horror von Schacht 11“)
- Oper Stuttgart (siehe Anlage 13 „STUTT GART_2019-11-05_FAZ_Opernsanierung“)

Beispiel: Royal Opera House, London

Großer Umbau, Sommer 1997 - Dezember 1999

<http://www.roh.org.uk/about/history>

Dazu gehörten die folgenden neuen Einrichtungen:

- Vergrößerter Bühnenturm
- Vergrößerte Bühne, rechte Seitenbühne und Backstage
- 3 Ballettstudios
- Große Opernprobebühne
- Chorproberaum
- Linbury Studiotheater mit 400 Plätzen
- Foyerflächen
- Automatisiertes Kulissenlager

- Haupttechnikraum in einem neuen Untergeschoss

Alle anderen Bereiche wurden renoviert, einschließlich:

- Hauptauditorium
- Bestehender Proberaum der Oper
- Bestehende Ballettstudios
- Backstage-Bereiche
- Historische Fassade von Hausbereichen, einschließlich des historischen Blumensaals, der zu einem Foyer/Bar und Veranstaltungsraum wurde.

Die endgültigen Kosten wurden damals mit rund 214 Mio. £ (ca. 238 Mio €) angegeben.

Das Projekt war zum Zeitpunkt der Wiedereröffnung noch nicht vollständig abgeschlossen, was sich auf die geplanten Eröffnungsproduktionen auswirkte. Im Jahr 2000 wurden die Arbeiten an den komplexen theatertechnischen Installationen fortgesetzt.

Während dieses Projekts gab es keine Aufführungen innerhalb des Gebäudes. Es gab den Plan, ein temporäres Theater auf einem offenen Gelände in der Nähe der Tower Bridge zu bauen. Dies wurde jedoch nicht realisiert und die Aufführungen fanden an bestehenden Orten statt, da innerhalb des Gebäudes zu viele unterschiedliche Funktionen benötigt wurden, was die Kosten und die Bauzeiten erhöhte.

(<https://www.ianritchiearchitects.co.uk/projects/royal>)

Siehe Anlage 14.1 „TP_ROH Maßnahme 1997-1999“

"Open Up" Projekt der Royal Opera Hall, Beginn 2015 und wurde 2018 abgeschlossen.

<http://www.roh.org.uk/about/open-up>

Nach dem oben beschriebenen Hauptprojekt blieben einige Einschränkungen bestehen:

- Das Gebäude wurde tagsüber als wenig einladend für die Öffentlichkeit wahrgenommen.
- Es blieb der unbeabsichtigte Eindruck einer exklusiven Einrichtung.
- Der Garderobenbereich war zu klein.
- Das Publikum war auf der anderen Seite nicht begeistert von dem zeitgenössischen Design des „Linbury Theatre“.
- Der natürliche akustische Nachhall des „Linbury Theatre“ wurde zwangsläufig durch das verfügbare Volumen eingeschränkt.

Das Projekt bestand deshalb aus folgenden Themen:

- Umbau des „Linbury Theatre“ im Stil der "Mini-Hufeisenoper".
- Erhöhung der akustischen Nachhallzeiten im „Linbury Theatre“ durch ein elektroakustisches System
- Die Fassaden wurden mit einladenderen Eingängen ausgestattet.
- Anordnung einer neuen Dachbar und eines Cafés im Erdgeschoss.
- Verbesserung der Erschließung und der Foyers.

Unter diesem Link erfährt man mehr zu den Auswirkungen der Arbeiten auf den Baubetrieb:

<http://www.roh.org.uk/about/open-up/faqs>

Siehe Anlage 14.2 „TP_ROH Maßnahme 2015-2018“

7.4 Referenzprojekte Neubau Bühnen

Details zu multifunktionalen Veranstaltungsorten und flexiblen Theatern sind in **Anlage 01 „TP-Workbook“** enthalten.

Zu den im 21. Jahrhundert fertiggestellten neuen Opernhäusern gehören Athen, Kopenhagen, Dallas, Dubai, Florenz, Guangzhou, Harbin, Linz, Muscat, Oslo und Wexford.



Opernhaus Kopenhagen

7.5 Nachhaltigkeitsbewertung der Varianten

7.5.1 Bewertungsmatrix

Die Vorgaben zur Wirtschaftlichkeitsbewertung von Gebäuden der Stadt Frankfurt am Main ermöglichen, dass bis zu 30% der Bewertung aus nicht monetären Aspekten abgeleitet werden können. Für die Variantenuntersuchung der Bühnen wurde daher eine Matrix zur Bewertung nicht monetärer Aspekte entworfen. Grundsatz bei der Entwicklung der Bewertungsmatrix ist der Ansatz der Nachhaltigkeit. Der Begriff Nachhaltigkeit ist entsprechend der Enquete-Kommission „Initiative für eine nationale Nachhaltigkeitsstrategie“ des Deutschen Bundestages als das gleichrangige Ziel der ökologischen, ökonomischen und sozialen Entwicklung definiert. Entsprechend müsste in einer nachhaltigen Variantenbewertung die Ökonomie gleichwertig zu den beiden Säulen der Ökologie und Soziale-Funktionalen Qualität bewertet werden. Aufgrund der Vorgaben zur Wirtschaftlichkeitsbewertung durch die Stadt Frankfurt ist dieser Nachhaltigkeitsansatz nicht umsetzbar. Es ist in Abstimmung mit der Stabstelle „Zukunft Städtische Bühnen“ nachfolgende prozentuale Verteilung festgelegt worden:

- Ökologische Qualität 5%
- Ökonomische Qualität 70%
- Soziale-Funktionale Qualität 25%

In der weiteren Entwicklung sind die Qualitäten mit Kriterien zur Bewertung gefüllt worden.

In der **Ökologischen Qualität** sind folgende Kriterien enthalten:

1.1 Treibhauspotenzial

Das Treibhauspotential (Global Warming Potential) ist eine Kennzahl für den relativen Beitrag chemischer Gase zum Treibhauseffekt, also ihre mittlere Erwärmungswirkung der Erdatmosphäre über einen bestimmten Zeitraum (in der Regel 100 Jahre). Sie gibt an, wie viel ein bestimmtes Gas im Vergleich zur gleichen Masse CO₂ zur globalen Erwärmung beiträgt. Beispielsweise beträgt das CO₂-Äquivalent für Methan bei einem Zeithorizont von 100 Jahren 28: Das bedeutet, dass ein Kilogramm Methan innerhalb der ersten 100 Jahre nach der Freisetzung 28-mal so stark zum Treibhauseffekt beiträgt wie ein Kilogramm CO₂.

In der Variantenbewertung wird das Treibhauspotenzial mittels einer Ökobilanz für die Herstellung und Nutzung über 50 Jahre der Gebäude ermittelt. Die Ergebniswerte werden als Tonnen CO₂-Äquivalent dargestellt.

1.2 Primärenergiebedarf zur Herstellung der Baumaterialien (Graue Energie)

Primärenergie bezeichnet die Energie, die mit den ursprünglich Energiequellen zur Verfügung steht, etwa als Brennstoff (z. B. Kohle oder Erdgas), aber auch Energieträger wie Sonne, Wind oder Kernbrennstoffe.

Primärenergie kann durch einen mit Verlusten behafteten Umwandlungsprozess in Sekundärenergie umgewandelt werden. Primär- oder Sekundärenergie wird nach Übertragungsverlusten zu vom Verbraucher nutzbarer Endenergie. Der Primärenergiebedarf wird mittels einer Ökobilanz ermittelt und in der Einheit MJ dargestellt.

Die Bewertung der Primärenergiebedarfe erfolgt getrennt in Lebenszyklusphasen. Die Graue Energie fasst alle energetischen Aufwendungen zur Herstellung und zum Verbau von Baumaterialien in den Gebäuden zusammen. Die Energien sind entsprechend in den Materialien gebunden.

1.3 Primärenergie nicht erneuerbar – Betriebsphase

Die Primärenergie nicht erneuerbar fasst alle Energien zusammen, die aus nicht erneuerbaren Energiequellen (z.B. Kohle, Öl) stammen. Es werden nur die Energiebedarfe in der Nutzungsphase zum Heizen, Kühlen, Lüften, Beleuchten etc. der Gebäude bewertet.

1.4 Primärenergie erneuerbar – Betriebsphase

Die Primärenergie erneuerbar fasst alle Energien zusammen, die aus erneuerbaren Energiequellen (z.B. Sonne, Wind) stammen. Es werden nur die Energiebedarfe in der Nutzungsphase zum Heizen, Kühlen, Lüften, Beleuchten etc. der Gebäude bewertet.

In der **Ökonomischen Qualität** sind folgende Kriterien enthalten:

2.1 Summe der Investitionskosten

Die Investitionskosten werden aus der Kostenermittlung des Planungsteam übernommen und sind um die abgeschätzten Interimskosten auf Basis einer Angabe der Stabstelle Zukunft Städtische Bühnen ergänzt worden.

2.2 Gebäudenutzungskosten pro Jahr (Mittelwert der Nutzungszeit)

Die Gebäudenutzungskosten fassen alle monetären Aufwendungen zum Betreiben des Gebäudes pro Jahr zusammen. Die Gebäudenutzungskosten verändern sich über den Betrachtungszeitraum aufgrund von Preissteigerungen. In die Bewertung wird der Mittelwert über die Nutzungszeit übernommen. Die Angabe basieren auf den Angaben in der Kostenermittlung des Planungsteam.

In der **Sozialen-Funktionalen Qualität** sind folgende Kriterien enthalten:

Die sozialen und funktionalen Qualitäten werden auf Basis der Mängelliste der Bühnen bewertet. Die Mängel werden unterteilt in die Kategorien

3. Künstlerische Qualitäten und betriebliche Abläufe/ Logistik

3.1 Künstlerische Qualität

3.2 Betriebliche Abläufe / Logistik

und

4. Öffnung für die Öffentlichkeit

4.1 Verbesserung der Eingangssituation

4.2 Nutzungsvielfalt der öffentlich zugänglichen Bereiche

4.3 Größe der öffentlich zugänglichen Flächen außerhalb des Spielbetriebs

4.4 Verbesserung des Gastronomiebetriebs

Im Ergebnis der einzelnen Kriterien ergibt sich nachfolgende Bewertungsmatrix:

Hauptkriteriengruppe	max. Punktzahl	Teilkriterium	max. Teil-punktzahl
1. Ökologische Qualität	5	1.1 Treibhauspotenzial (GWP)	3,00
		1.2 Graue Energie (Primärenergiebedarf zur Herstellung der Baumaterialien)	1,00
		1.3 Betriebsphase - Primärenergiebedarf nicht erneuerbar (PEne)	0,50
		1.4 Betriebsphase - Primärenergiebedarf erneuerbar (PEe)	0,50
2. Ökonomische Qualität	70	2.1 Investitionskosten	40,00
		2.2 Gebäudenutzungskosten pro Jahr (Mittelwert der Nutzungszeit)	30,00
3. Künstlerische Qualität und betriebliche Abläufe/Logistik	15	3.1 Künstlerische Qualität	5,00
		3.2 Betriebliche Abläufe/Logistik	10,00
4. Öffnung für Öffentlichkeit	10	4.1 Verbesserung der Eingangssituation	3,50
		4.2 Nutzungsvielfalt der öffentlich zugänglichen Bereiche	2,50
		4.3 Größe der öffentlich zugänglichen Flächen außerhalb des Spielbetriebs	1,50
		4.4 Verbesserung des Gastronomieangebotes	2,50

In der Entwicklung der Bewertungsmatrix wurde vom Validierungsteam vorgeschlagen, auch den Standort als Nachhaltigkeitskriterium zu bewerten. Es wurden dazu Kriterien entwickelt und mit der Stabstelle Zukunft Städtische Bühnen diskutiert. Die Bewertung wurde abschließend verworfen, weil kein Standort für den Neubau an zwei getrennten Standorten bekannt ist. Das Validierungsteam empfiehlt die Standortbewertung möglichst nach Projektabschluss nachzuführen.

7.5.2 Bewertung der Varianten

In der Variantenbewertung werden vier Varianten unterschieden.

Variante 1: Basisvariante

Variante 2: Basisvariante plus mit den Modulen 1 bis 3

Variante 3: Neubau einer Doppelanlage am WBP

Variante 4: Neubau an 2 getrennten Standorten

Ökologischer Vergleich der Varianten

Für alle Varianten wurde eine Ökobilanz berechnet. Datenbasis für die Ökobilanz bildet die Ökobau.dat des Bundesministeriums des Inneren, Bau und Heimat in der aktuellen Version sowie das DGNB-Bewertungssystem in der Version 2018.

Die Aufwendungen für die Nutzungsphase wurden auf Grundlage der energetischen Berechnungen des Planungsteam für Fernwärme und Strom berechnet.

Die Treibhausgasemissionen sowie die Primärenergiebedarfe der baulichen Aufwendungen wurden für die Basisvariante auf Grundlage der Dargestellten Baumaßnahmen in der Kostenberechnung ermittelt. Für die Basisvariante plus wurde ergänzend der Neubau des Magazingebäudes hinzugerechnet. Der Neubau des Magazingebäudes wurde mit Hilfe des DGNB-Referenzwertes für die Konstruktion abgeschätzt. Das DGNB-System gibt einen Referenzwert vor, welche CO₂-Emissionen bei der Herstellung einer Konstruktion entstehen. Für ein Veranstaltungsgebäude, das keinen Hallencharakter hat, sind es z.B. 9,4 kg CO₂-Äquivalent pro m² NGF und Jahr. Die Neubauvarianten wurden mit dem gleichen Ansatz berechnet. Durch das Planungsteam wurde vorgegeben, dass der Neubau einer Doppelanlage 66.000m² umfasst und der Neubau an getrennten Standorten 69.000m². Diese Flächenkennzahlen wurden für die Ökobilanz der Konstruktion herangezogen.

Die Ergebnisse der Ökobilanz für die Basisvariante sind aufgrund der hohen Planungstiefe daher sehr belastbar, während die Ergebniswerte für die Neubauvarianten mit einer hohen Unsicherheit behaftet sind.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Ergebniswerte der Ökologischen Bewertung.

		Basisvariante		Basisvariante plus (Module 1-3)		Neubau Doppelanlage am WBP		Neubau in 2 getrennten Anlagen	
1.1	Treibhauspotenzial (GWP) [t CO ₂ -Äqu.]	84.700	10,0	87.700	9,3	109.600	4,1	111.400	3,7
1.2	Graue Energie (Primärenergiebedarf zur Herstellung der Baumaterialien) [MJ]	43.100.000	10,0	80.800.000	9,1	498.300.000	0,0	520.950.000	0,0
1.3	Betriebsphase - Primärenergiebedarf nicht erneuerbar (PEne) [MJ]	1.039.000.000	9,3	1.048.000.000	9,1	1.002.300.000	10,0	1.007.100.000	9,9
1.4	Betriebsphase - Primärenergiebedarf erneuerbar (PEe) [MJ]	623.300.000	10,0	629.000.000	9,8	622.000.000	10,0	622.800.000	10,0

Bei Treibhauspotenzial und beim der Grauen Energie schneiden die Basisvarianten sehr gut ab. Grund ist, dass in diesen Varianten deutlich weniger Material verbaut wird und entsprechend durch den Bestandserhalt deutlich weniger Umweltwirkungen erzeugt werden.

Bei der Bewertung der Primärenergiebedarfe während der Betriebsphase sind die Neubauvarianten etwas höher bewertet, da hier entsprechend der Planung weniger Energie benötigt wird.

Ökonomischer Vergleich der Varianten

Die Kostenkennwerte wurden nicht durch das Validierungsteam ermittelt, sondern vom Planungsteam

übernommen. Die nachfolgende Aufstellung zeigt die Bewertung:

		Basisvariante	Basisvariante plus (Module 1-3)	Neubau Doppelanlage am WBP	Neubau in 2 getrennten Anlagen
2.1	Summe Investitionskosten	826.300.000 € 9,6	918.300.000 € 7,4	874.900.000 € 8,4	809.300.000 € 10,0
2.2	Gebäudenutzungskosten pro Jahr	11.180.009 € 10,0	11.626.176 € 9,2	12.313.246 € 8,0	12.732.528 € 7,2

Bei den Investitionskosten liegen die vier Varianten nah zusammen. Wichtig für die Einordnung ist, dass die Sanierungs- und Neubauvarianten entsprechend den Vorgaben der Stabstelle Zukunft Städtische Bühnen mit unterschiedlichen Risikoaufschlägen bilanziert wurden und dass der Neubau in getrennten Anlagen mit deutlich geringeren Kosten für das Interim beaufschlagt wurde.

Sozialer-Funktionaler Vergleich der Varianten

Die Kriterien der Künstlerischen Qualität und der betrieblichen Abläufe sowie der Öffnung für die Öffentlichkeit erfolgt über eine Checkliste. Die Checkliste ist als Anlage diesem Bericht beigelegt. Die Checkliste wurde unabhängig durch den Nutzer (Nutzervertreter) und das Validierungsteam in Abstimmung mit der Stabstelle ausgefüllt. Unterschiedliche Bewertungen zwischen Nutzer und Validierungsteam wurden diskutiert und abschließend bewertet.

In der Bewertung zeigt sich, dass die Basisvariante keine der gewünschten sozialen-funktionalen Qualitäten erfüllt. Die Basisvariante plus kann einzelne Qualitäten gut oder auch sehr gut erfüllen. Bei den Neubauvarianten geht man bei der Bewertung momentan von idealtypischen Werten aus, demnach werden alle Anforderungen bei einer Neuplanung ideal umgesetzt.

7.5.3 Gesamtbewertung der Varianten

In der nachfolgenden Matrix ist die Gesamtbewertung der unterschiedlichen Varianten angegeben.

Die höchste Bewertung (83,4 Punkte) erhält die Variante 4 Neubau an zwei getrennt Standorten. Mit rund einem Punkt Abstand folgt die Variante 3 Neubau einer Doppelanlage am WBP (82,5 Punkte). Die Sanierungsvarianten erreichen 75,4 Punkten (Basisvariante plus) bzw. 73,3 Punkte für die Basisvariante.

Bei der Einordnung der Ergebnisse ist zu beachten, dass für die Neubauvarianten keine ortsbezogene Planung vorliegt und entsprechend die Bewertung auf einer sehr unsicheren Basis basiert. Für die Sanierungsvarianten ist eine höhere Sicherheit gegeben, da für diese Varianten eine Planung vorliegt.

Hauptkriteriengruppe	max. Punktzahl	Teilkriterium	max. Teilpunktzahl	Basisvariante		Basisvariante plus (Module 1-3)		Neubau Doppelanlage am WBP		Neubau in 2 getrennten Anlagen	
				Bewertung (0-10)	Punkte	Bewertung (0-10)	Punkte	Bewertung (0-10)	Punkte	Bewertung (0-10)	Punkte
1. Ökologische Qualität	5	1.1 Treibhauspotenzial (GWP)	3,00	10,0	3,00	9,3	2,79	4,1	1,24	3,7	1,11
		1.2 Graue Energie (Primärenergiebedarf zur Herstellung der Baumaterialien)	1,00	10,0	1,00	9,1	0,91	0,0	0,00	0,0	0,00
		1.3 Betriebsphase - Primärenergiebedarf nicht erneuerbar (PEne)	0,50	9,3	0,46	9,1	0,46	10,0	0,50	9,9	0,50
		1.4 Betriebsphase - Primärenergiebedarf erneuerbar (PEe)	0,50	10,0	0,50	9,8	0,49	10,0	0,50	10,0	0,50
2. Ökonomische Qualität	70	2.1 Investitionskosten	40,00	9,6	38,35	7,4	29,45	8,4	33,65	10,0	40,00
		2.2 Gebäudenutzungskosten pro Jahr (Mittelwert der Nutzungszeit)	30,00	10,0	30,00	9,2	27,61	8,0	23,92	7,2	21,67
3. Künstlerische Qualität und betriebliche Abläufe/Logistik	15	3.1 Künstlerische Qualität	5,00	0,0	0,00	2,5	1,25	8,3	4,17	7,5	3,75
		3.2 Betriebliche Abläufe/Logistik	10,00	0,0	0,00	5,7	5,71	9,3	9,29	7,9	7,86
4. Öffnung für Öffentlichkeit	10	4.1 Verbesserung der Eingangssituation	3,50	0,0	0,00	10,0	3,50	10,0	3,50	10,0	3,50
		4.2 Nutzungsvielfalt der öffentlich zugänglichen Bereiche	2,50	0,0	0,00	10,0	2,50	10,0	2,50	10,0	2,50
		4.3 Größe der öffentlich zugänglichen Flächen außerhalb des Spielbetriebs	1,50	0,0	0,00	5,0	0,75	5,0	0,75	5,0	0,75
		4.4 Verbesserung des Gastronomieangebotes	2,50	0,0	0,00	0,0	0,00	10,0	2,50	5,0	1,25
Summe	100		100		73,3		75,4		82,5		83,4

Siehe Anlage 17 „LCEE_Wirtschaftlichkeitsbetrachtung“

7.5.4 Sensitivität der Bewertungsmatrix

Die Gewichtung in der Bewertungsmatrix ist durch die Vorgabe der Stadt Frankfurt am Main geprägt, dass die Ökonomischen Qualitäten 70% der Bewertung ausmachen müssen. Zudem sollten die Funktionalen Mängel erkennbar bewertet werden, so dass dieser Themenbereich in Summe 25% Gewicht erhält. Die Ökologischen Faktoren schlagen dadurch mit lediglich 5% zu Buche.

Würde man den Leitlinien der Enquete-Kommission „Initiative für eine nationale Nachhaltigkeitsstrategie“ des Deutschen Bundestages folgen, so müssten ökologische, ökonomische und soziale Aspekte annähernd gleich gewichtet werden.

Auf Basis der vorliegenden Bewertung der „ökonomischen Qualität“, lässt sich erwarten, dass das Bewertungsergebnis auf die Veränderung der Kriteriengewichtung sensitiv reagiert.

Im Rahmen der Validierung wurden Nachhaltigkeitskriterien ermittelt und untersucht, die eine Differenzierung der unterschiedlichen Varianten ermöglichen. Nachhaltigkeitsaspekte, die eine vergleichbare Bewertung für alle Varianten erwarten lassen, z.B. weil die Beeinflussung im Rahmen der weiteren Planung für alle Varianten gleich gut möglich ist, wurden zurückgestellt. Standortaspekte wurden aufgrund des fehlenden Standortes für den Neubau außerhalb des Willy-Brand-Platzes ebenfalls zurückgestellt. Die Sensitivität des Bewertungsergebnisses auf diese Aspekte kann daher aktuell nicht beurteilt werden.

8. Zusammenfassung

Unter der Maßgabe, dass zumindest ein Teil der Bühnen am WBP verbleibt, gilt es bei den Varianten Sanierung der Doppelanlage, Neubau der Doppelanlage am Standort WBP oder Aufteilung der Doppelanlage mit Besetzung eines anderen Standorts im Stadtgebiet mehrere Aspekte abzuwägen:

1. Im Falle einer Sanierung der Doppelanlage ist die pure Basisvariante (V1) eher von theoretischer Bedeutung, da unter der Prämisse einer reinen gesetzeskonformen Sanierung wesentliche Mängel der Bestandsanlage unberücksichtigt bleiben und daher kein wirklich erfahrbarer Mehrwert für das Publikum, die Künstler oder die Stadt entsteht. Die optimierte Basisvariante (V2) hat – bezogen auf diesen Mehrwert – eindeutige Vorteile, was die Verbindung der SBF mit dem Stadtraum, die Angebote für die Besucher oder die funktionalen Abläufe hinter dem Vorhang betrifft. Auf der Ebene der Lebenszyklusbetrachtung einschließlich des Themas der „Grauen Energie“ und der kollektiven Erinnerung an die Städtischen Bühnen Frankfurts können V1 und V2 ebenfalls punkten. Die vom Validierungsteam vorgeschlagenen Flächenoptimierungen in der V2 – speziell was die Anordnung der Haustechnikflächen angeht – könnten dazu führen, die Werkstätten doch am Standort zu erhalten – allerdings nur dann, wenn die dort identifizierten Unzulänglichkeiten von den SBF weiterhin akzeptiert werden können.
2. Bei einem Neubau der Doppelanlage könnten viele der „genetischen“ Mängel der bestehenden Städtischen Bühnen wie die unterschiedlichen Niveaus der Bühnen, Öffnung zur Umgebung (Öffentlichkeit, Einbindung in den Stadtraum), die Orientierbarkeit, die Logistik und die Anlieferungssituation berücksichtigt und die entsprechenden Bereiche von Grund auf angemessen neu organisiert werden. Für die Frankfurter bliebe dabei die Identifikation mit dem Ort erhalten. Es wäre möglich und reizvoll, ein zeitgemäßes architektonisches Statement abzugeben, welchen Stellenwert man den neuen SBF gibt und welchen Ausdruck man dabei im 21. Jahrhundert für angemessen und passend empfindet.
3. Um die in den beiden Fällen 1. und 2. jeweils erforderlichen Interimsbauten (vgl. hierzu auch Abschnitt 7.1.) mit den dazugehörigen planerischen und baulichen Vorläufen zu vermeiden oder zumindest zu reduzieren, gäbe es auch noch die Möglichkeit einen neuen Standort innerhalb der Stadtgrenzen Frankfurts mit passender Infrastruktur für eine der beiden Spielstätten (am Ehesten die Oper) auszudeuten. Nach Fertigstellung der neuen Oper würde die Oper in der Spielzeitpause ins neue Haus umziehen. Dabei wäre natürlich entscheidend, ob ein solcher geeigneter Standort zur Verfügung steht und wie dieser insgesamt in zukünftige städtebauliche Entwicklungen eingebunden werden kann.

Bei diesem Gedankenspiel gäbe es für das Schauspiel wiederum zwei Optionen:

1. das Schauspiel zieht zunächst in ein Provisorium und später in einen Neubau am WBP zurück.
2. das Schauspiel würde im Falle einer Teilsanierung der „frei gewordenen“ Oper oder gegebenenfalls eines Neubaus bis zur Fertigstellung in den bestehenden Räumen weiter spielen.

In beiden Optionen könnte nach dem Umzug des Schauspiels an den ursprünglichen Standort des Theaters von 1902 die Osthälfte des Grundstückareals frei vermarktet werden, um darüber zumindest einen Teil der Gesamtinvestitionskosten zu kompensieren. Für eine wirtschaftliche Verwertung wäre die Osthälfte besser als die Westhälfte geeignet, weil hier städtebaulich die Reihe der bestehenden Hochhäuser in der Neuen Mainzer Straße fortgesetzt werden könnte.

In allen drei Fällen könnten die Wallanlagen im Übergangsbereich zum Jüdischen Museum und zum Nizza-Ufer des Mains eine deutliche Aufwertung erfahren, die der Stadtgesellschaft insgesamt zu Gute käme. Im Bereich der Straßenbahnschienen auf dem WBP könnte das Kontinuum der Wallanlagen grünplanerisch gestärkt werden.

Es ist vielleicht wenig zufriedenstellend, aber ganz am Ende geht es um politische Entscheidungen für oder gegen den gemeinsamen Standort WBP mit einer Doppelanlage oder als getrennte Spielstätten und wie Frankfurt dabei mit seinem baulichen, kulturellen Erbe umgehen möchte. Das erarbeitete Zahlenmaterial stellt dabei eine fundierte Entscheidungshilfe dar, nimmt eine Entscheidung aber nicht vorweg.

Anlagenverzeichnis

Zum Validierungsbericht gehören die folgenden Anlagen:

- 01_TP-Workbook
- 02_Format_Vorderhaus_2019-08-14
- 03_TP-Theater+Oper_Sanierungen+Neubauten_1980-2020
- 04_TP-Übersicht Referenzen Interim
- 05_TP-Opernprobephöhne
- 06_TP-Orchestergraben
- 07_TGA_Anlage 2.2.1.1
- 08_TGA_Anlage 2.2.1.2
- 09_TGA_Anlage 2.2.1.3
- 10_TGA_Anlage 2.2.1.4
- 11_TGA_Anlage 2.2.1.5
- 12_KÖLN_2019-11-15_spiegel_Der Horror von Schacht 11
- 13_STUTTGART_2019-11-05_FAZ_Opernsanierung
- 14.1_TP_ROH Maßnahme 1997-1999
- 14.2_TP_ROH Maßnahme 2015-2018
- 15_2019-11-02_NZZ_Lampugnani_Architektur und Klimakrise
- 16_Dr.Leuschner_Gegen den Abriss des Frankfurter Theatergebäudes
- 17_LCEE-Wirtschaftlichkeitsbetrachtung