



Schriftliche Anfrage

des Abgeordneten **Markus Rinderspacher SPD**
vom 03.03.2015

Sanierung des Herkulesaals

Ich frage die Staatsregierung:

1. Welche konkreten Gutachten und Expertisen liegen der Staatsregierung zum baulichen Zustand und der Sanierungsmöglichkeit und -notwendigkeit des Herkulesaals in der Münchner Residenz seit 2003 vor (bitte mit Datum und Angabe zum Gutachter)?
 - 1.1 Was ist der jeweilige exakte Wortlaut der entsprechenden Gutachten und Expertisen (bitte Beifügung zur Antwort in Kopie)?
 - 1.2 Welche Rückschlüsse zieht die Staatsregierung aus den Gutachten und Expertisen?
 2. Welche konkreten Maßnahmen sind zur Erweiterung der Zuschauerkapazitäten vorgesehen und vorstellbar?
 - 2.1 Welche konkreten Maßnahmen sind zur Verbesserung der Akustik vorgesehen?
 - 2.2 Welche konkreten Maßnahmen zur Barrierefreiheit von Rollstuhlfahrern, Hörgeschädigten, Sehbehinderten u. a. umfassen die Sanierungsmaßnahmen?
 3. Welche konkreten Bauerhaltungsmaßnahmen und Modernisierungen sind an der Südfassade vorgesehen?
 - 3.1 Welche konkreten Bauerhaltungsmaßnahmen und Modernisierungen sind zur Erhaltung der Freitreppe vorgesehen?
 - 3.2 Welche konkreten Bauerhaltungsmaßnahmen und Modernisierungen sind zur Dachsanierung vorgesehen?
 4. Welche sonstigen konkreten Bauerhaltungsmaßnahmen und Modernisierungen sind vorgesehen?
 5. Welche konkreten Sanierungsarbeiten haben am Herkulesaal in den letzten 10 Jahren stattgefunden (bitte nach Jahren, Baumaßnahmen und Kosten aufschlüsseln)?
 - 5.1 Für welche konkreten Zeiträume musste der Herkulesaal in dieser Zeit punktuell für den Publikumsverkehr geschlossen werden?
 6. Wieso soll mit den Sanierungsmaßnahmen im Herkulesaal erst nach den Generalsanierungen der Allerheiligen-Hofkirche, des Cuvilliétheaters, des Königsbaus und der Trakten am Kaiserhof ab 2018 sukzessive begonnen werden?
- 6.1 Bis wann sollen die zentralen Sanierungsmaßnahmen am Herkulesaal im Gesamten abgeschlossen sein?
 - 6.2 Wie lange muss nach Schätzung der Staatsregierung der Herkulesaal während der Durchführung der Sanierungsmaßnahmen für den Publikumsverkehr geschlossen werden?
7. Welche konkrete Rolle kommt dem Herkulesaal bei der von der Staatsregierung propagierten „Zwillingslösung“ mit dem Gasteig zu?
 - 7.1 Welche baulichen Veränderungen hält die Staatsregierung zur Durchführung des diskutierten „Zwillingskonzepts“ prinzipiell für zwingend erforderlich?
 - 7.2 Werden die in den Fragen 2 bis 4 beschriebenen Bauerhaltungsmaßnahmen und Modernisierungen unabhängig von der diskutierten „Zwillingslösung“ durchgeführt? Wenn nein, auf welche Modernisierungen will die Staatsregierung ggf. verzichten?
 8. Welche Kosten veranschlagt die Staatsregierung zu den jeweiligen Einzelsanierungen zu den Fragen 2 ff. bis 4?
 - 8.1 Welche Kosten schätzt die Staatsregierung zur Gesamtsanierung des Herkulesaals?
 - 8.2 Wie bilden sich die Planungen der Staatsregierung derzeit in Kostenplänen, mittelfristiger Finanzplanung und Haushalten ab?

Antwort

des Staatsministeriums der Finanzen, für Landesentwicklung und Heimat
vom 04.05.2015

Die Schriftliche Anfrage wird im Einvernehmen mit dem Staatsministerium für Bildung und Kultus, Wissenschaft und Kunst wie folgt beantwortet:

Vorbemerkung:

Zur Abklärung einer „Zwillingslösung“ von Philharmonie am Gasteig und Herkulesaal wurde aktuell ein Gutachten erstellt. Dies setzt sich mit den Fragen der „Zwillingslösung“ auseinander, wie etwa Möglichkeiten und Grenzen einer künftigen Parallelnutzung der Philharmonie am Gasteig und des Herkulesaals nach einer Renovierung bzw. Eröffnung durch das Symphonieorchester des Bayerischen Rundfunks und die Münchner Philharmoniker und Folgen für die beiden Orchester und ihre Programme. Die vorliegende Schriftliche Anfrage betrifft bauliche Fragen zum Herkulesaal. Das vorgenannte Gutachten zur „Zwillingslösung“ spielt somit für die Beantwortung der Fragen keine Rolle.

1. Welche konkreten Gutachten und Expertisen liegen der Staatsregierung zum baulichen Zustand und der Sanierungsmöglichkeit und -notwendigkeit des Herkulesaals in der Münchner Residenz seit 2003 vor (bitte mit Datum und Angabe zum Gutachter)?

Gutachten 1: Grundsatzplanung zu Sanierungs- und Ausbaumaßnahmen in der Residenz München des Staatlichen Bauamts München 1 – Ing. Büros Ottitsch (Heizung-Lüftung-Sanitär), Koschein (Elektro), Seelhoff (Abwasser) und Architekten Hlawaczek (Neuausbau Königsbau Nord) und Hölzl (Fassaden und Dächer Königsbau) vom März 2006.

Gutachten 2: "The Acoustics of the Herkulesaal Munich", Prof. Tapio Lokki, Aalto University, Espoo, Finnland vom Februar 2013

1.1 Was ist der jeweilige exakte Wortlaut der entsprechenden Gutachten und Expertisen (bitte Beifügung zur Antwort in Kopie)?

Aufgrund des Umfangs von Gutachten 1 (57 Textseiten, 74 Listen und 30 Pläne) wurden die wichtigsten Tabellen und Pläne beigelegt. Das vollständige Gutachten, das den damals ermittelten Sanierungsbedarf in der Residenz u. a. auch in den Trakten um den Herkulesaal konstatiert, steht bei Bedarf bei der Schlösserverwaltung zur Einsicht bereit. Gutachten 2 (in Englisch) ist beigelegt. Es bewertet die Akustik des Herkulesaals positiv für eher kleinere Orchester und empfiehlt punktuelle Verbesserungsmaßnahmen in akustischer Hinsicht.

1.2 Welche Rückschlüsse zieht die Staatsregierung aus den Gutachten und Expertisen?

Im Zuge der Planungen zur Sanierung des Festsaalbaus (Umfeld Herkulesaal) sind eine Aktualisierung von Gutachten 1 sowie akustische Verbesserungen im Herkulesaal im Sinne von Gutachten 2 erforderlich.

2. Welche konkreten Maßnahmen sind zur Erweiterung der Zuschauerkapazitäten vorgesehen und vorstellbar?

Der in den Jahren 1835–1842 errichtete Festsaalbau der Residenz München (bedeutendstes Repräsentationsgebäude des Königreichs Bayern) wurde nach Teilerstörung im II. Weltkrieg in den Jahren 1952/53 unter Erhalt von dessen Proportionen mit den beiden wesentlichen Sälen – des einstigen Thronsaals und des Saals Kaiser Friedrich Barbarossas – räumlich neu aufgeteilt. Er stellt ein wichtiges Baudenkmal des Wiederaufbaus dar. Eine wesentliche Kapazitätserweiterung ist aus Denkmalschutzgründen wegen erheblicher Eingriffe in die denkmalgeschützte Bausubstanz hoch problematisch und daher weder vorgesehen noch vorstellbar.

2.1 Welche konkreten Maßnahmen sind zur Verbesserung der Akustik vorgesehen?

Im Zuge der Planungen zur Sanierung des Festsaalbaus mit Ertüchtigung des Herkulesaals ist eine Umsetzung der Empfehlungen aus dem Gutachten 2 (siehe Frage 1.1) näher zu prüfen.

2.2 Welche konkreten Maßnahmen zur Barrierefreiheit von Rollstuhlfahrern, Hörgeschädigten, Sehbehinderten u. a. umfassen die Sanierungsmaßnahmen?

Verbesserungen für die Situation von Rollstuhlfahrern im Festsaalbau (neuer Aufzug im Grenzbereich Herkulesaal – Akademie der Wissenschaften) sind derzeit in Planung. Weiter wird aktuell die Erschließung der Foyerbereiche für Gehbehinderte durch die Anlage von Rampen optimiert. Weitere Maßnahmen zur Barrierefreiheit werden im Rahmen der Planungen zur Sanierung des Festsaalbaus mit Ertüchtigung des Herkulesaals geprüft.

3. Welche konkreten Bauerhaltungsmaßnahmen und Modernisierungen sind an der Südfassade vorgesehen?

3.1 Welche konkreten Bauerhaltungsmaßnahmen und Modernisierungen sind zur Erhaltung der Freitreppe vorgesehen?

Putze, Oberflächen und Natursteinelemente der vorgelagerten Freitreppe werden im Zuge aktuell geplanter Baumaßnahmen bis 2016 saniert.

3.2 Welche konkreten Bauerhaltungsmaßnahmen und Modernisierungen sind zur Dachsanierung vorgesehen?

Die Dachsanierung des Herkulesaals wird im Rahmen der Planungen zur Sanierung des Festsaalbaus mit Ertüchtigung des Herkulesaals näher zu prüfen sein.

4. Welche sonstigen konkreten Bauerhaltungsmaßnahmen und Modernisierungen sind vorgesehen?

Bis 2016 soll die Eingangshalle des Herkulesaals mit Sitzgruppen und neuen Kassen aufgewertet sowie rollstuhlgerecht erschlossen werden sowie eine von Schwerstbehinderten nutzbare Toilettenanlage entstehen.

5. Welche konkreten Sanierungsarbeiten haben am Herkulesaal in den letzten 10 Jahren stattgefunden (bitte nach Jahren, Baumaßnahmen und Kosten aufschlüsseln)?

2006–2007	Teilerneuerung der Bühnentechnik (300 T€)
2008	Verbesserung der Saalbeleuchtung (150 T€)
2008–2013	Erneuerung Bestuhlung, Instandsetzung Parkett, Verbesserung Fluchtwegsituation, Sanierung WC-Anlagen (1 Mio. €)
2009	Erhöhung Energieeffizienz Lüftungsanlage (650 T€)
2012	Erneuerung Wandfassung Bühnenbereich (50 T€)
2013	Teilsanierung Garderobenanlage, Um- und Ausbau Pforte Künstlereingang (125 T€)
ab 2013	Verbesserung Brandschutztechnik und Brandschutz (1 Mio. €)
ab 2014	Aufrüstung Sprachalarmierung, Sicherheitsbeleuchtung und Podiumsbeleuchtung (1 Mio. €), Sanierung Orgel (500 T€), behindertengerechte Erschließung, Foyer, Sanitäranlagen (1 Mio. €)

5.1 Für welche konkreten Zeiträume musste der Herkulesaal in dieser Zeit punktuell für den Publikumsverkehr geschlossen werden?

Sanierungsmaßnahmen im Herkulesaal werden grundsätzlich in den Konzertferien (Juli–August) durchgeführt. In den letzten zehn Jahren kam es zu keinen wesentlichen sanierungsbedingten Nutzungsunterbrechungen.

6. Wieso soll mit den Sanierungsmaßnahmen im Herkulesaal erst nach den Generalsanierungen der Allerheiligen-Hofkirche, des Cuvilliéstheaters, des Königsbaus und der Trakten am Kaiserhof ab 2018 sukzessive begonnen werden?

Die vorgenannten Sanierungsmaßnahmen sind bereits abgeschlossen (Allerheiligen-Hofkirche, Cuvilliéstheater), im Laufen (Königsbau) bzw. in Planung (Haustechniksanierung des Kaiserhoftraktes Nordwest). Die Fertigstellung des Königsbaus mit Museumseröffnung wird bis 2018 baulich umgesetzt. Derzeit laufen die Planungen für die Umsetzung der Haustechniksanierung im Bereich Kaiserhof Nordwest. Die Sanierung des Herkulesaals kann erst im Anschluss durchgeführt werden.

6.1 Bis wann sollen die zentralen Sanierungsmaßnahmen am Herkulesaal im Gesamten abgeschlossen sein?

Die baulichen Maßnahmen am Herkulesaal, die aus technischen, wirtschaftlichen und bauphysikalischen Gründen nur zusammen mit einer Gesamtsanierung des Festsaalbaus durchgeführt werden können, werden etwa vier Jahre, die notwendigen Planungen im Vorgriff etwa zwei Jahre in Anspruch nehmen.

6.2 Wie lange muss nach Schätzung der Staatsregierung der Herkulesaal während der Durchführung der Sanierungsmaßnahmen für den Publikumsverkehr geschlossen werden?

Der Herkulesaal wird voraussichtlich für mehr als eine Spielzeit (jeweils September–Juli) geschlossen werden müssen.

7. Welche konkrete Rolle kommt dem Herkulesaal bei der von der Staatsregierung propagierten „Zwillingslösung“ mit dem Gasteig zu?

Die Philharmonie im Gasteig und der Herkulesaal würden in der „Zwillingslösung“ als gleichwertige Säle für unterschiedliche Musikprogramme betrachtet. Im Herkulesaal sollten bei einer solchen Lösung Programme mit kleinerer Besetzungsgröße des Orchesters gespielt werden.

7.1 Welche baulichen Veränderungen hält die Staatsregierung zur Durchführung des diskutierten „Zwillingskonzepts“ prinzipiell für zwingend erforderlich?

Eine wesentliche Erweiterung der Saalkapazität wäre aus Denkmalschutzgründen nicht möglich. Verbesserungen wären insbesondere bei der Klimatisierung des Traktes geplant. Zudem müsste der Backstage-Bereich renoviert und soweit wie möglich an die Anforderungen der beiden Orchester angepasst werden.

7.2 Werden die in den Fragen 2 bis 4 beschriebenen Bauhaltungsmaßnahmen und Modernisierungen unabhängig von der diskutierten „Zwillingslösung“ durchgeführt? Wenn nein, auf welche Modernisierungen will die Staatsregierung ggf. verzichten?

Im Rahmen der Sanierung des Festsaalbaus mit Ertüchtigung des Herkulesaals werden unabhängig von der „Zwillingslösung“ folgende Baumaßnahmen durchgeführt werden: Haustechniksanierung dieses Bereichs einschließlich Akademie der Wissenschaften, Sanierung der Gebäudeaußenhülle (Dächer, Fassaden, Fenster etc.), Sanierung des Backstage-Bereichs und gegebenenfalls weitere Verbesserungen der Barrierefreiheit.

Bereits in Planung sind im Rahmen von sog. Kleinen Baumaßnahmen Verbesserungen der Barrierefreiheit sowie die Sanierung von Fassade und Treppe im Bereich des Apothekenhofs.

8. Welche Kosten veranschlagt die Staatsregierung zu den jeweiligen Einzelsanierungen zu den Fragen 2 ff. bis 4?

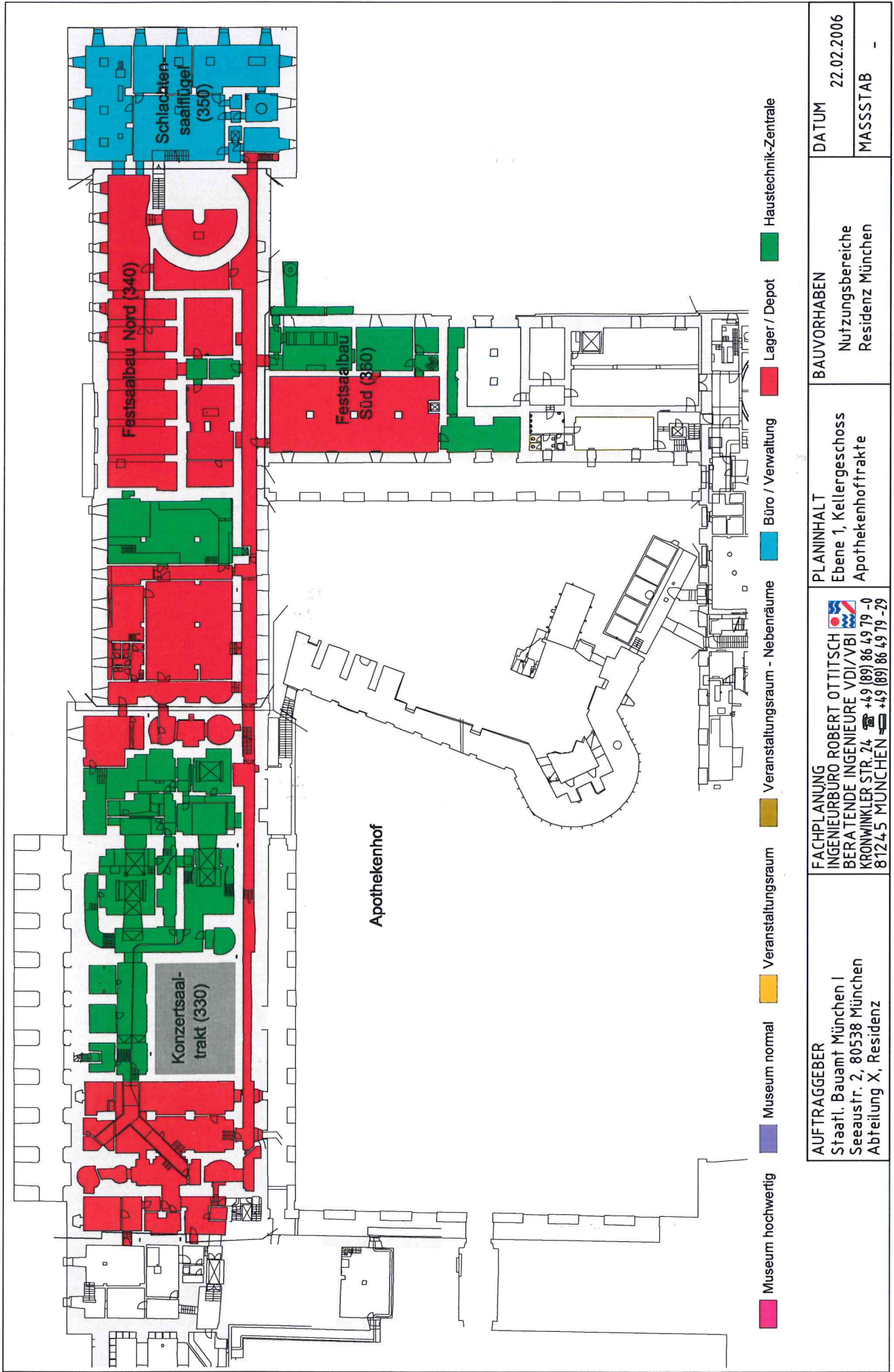
Siehe Antworten zu den Fragen 5 und 8.1.

8.1 Welche Kosten schätzt die Staatsregierung zur Gesamtsanierung des Herkulesaals?

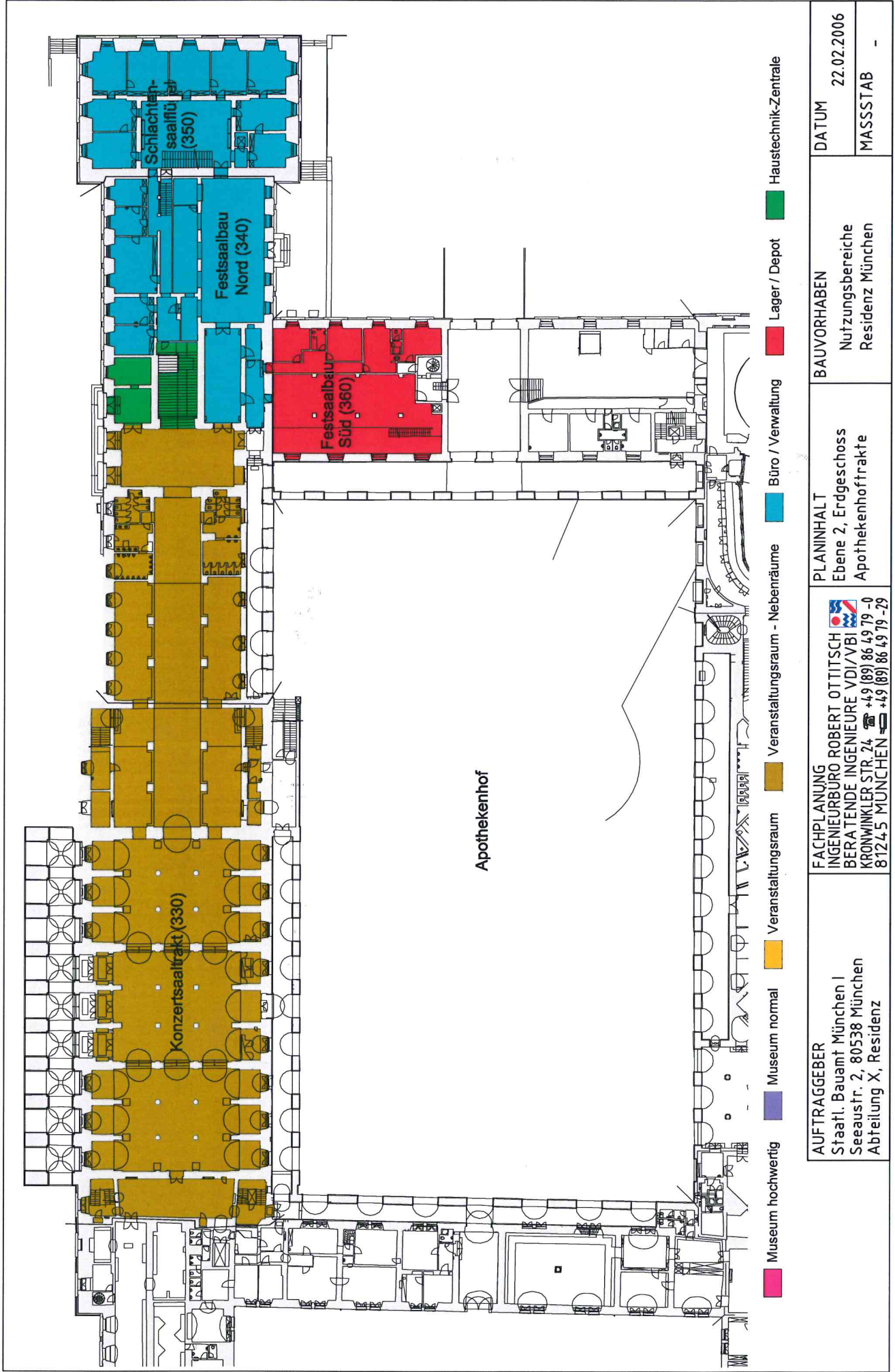
Die Sanierung des Festsaalbaus mit Ertüchtigung des Herkulesaals der Residenz München soll die gesamte Haustechniksanierung in diesem Bereich (einschließlich Akademie der Wissenschaften) mit Dachsanierung sowie die baulichen Optimierungen im Bereich des Herkulesaals umfassen. Die groben Schätzkosten hierfür liegen bei etwa 25 Mio. €.

8.2 Wie bilden sich die Planungen der Staatsregierung derzeit in Kostenplänen, mittelfristiger Finanzplanung und Haushalten ab?

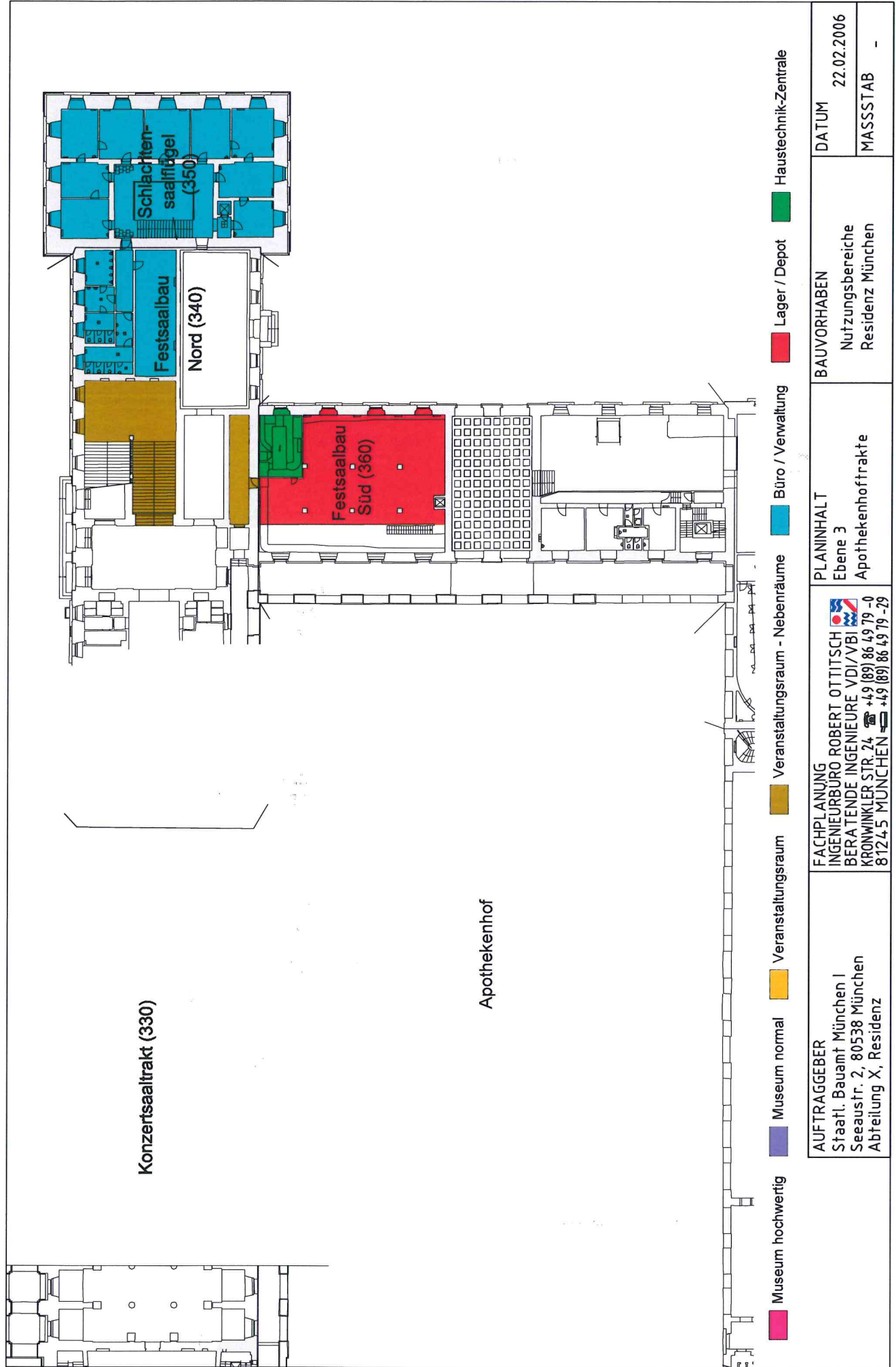
Die Finanzierung der Sanierung des Festsaalbaus mit Ertüchtigung Herkulesaal der Residenz München soll in der Anlage S des Epl. 06 im Kap. 06 16 (Schlösserverwaltung) im benötigten Umfang berücksichtigt werden.



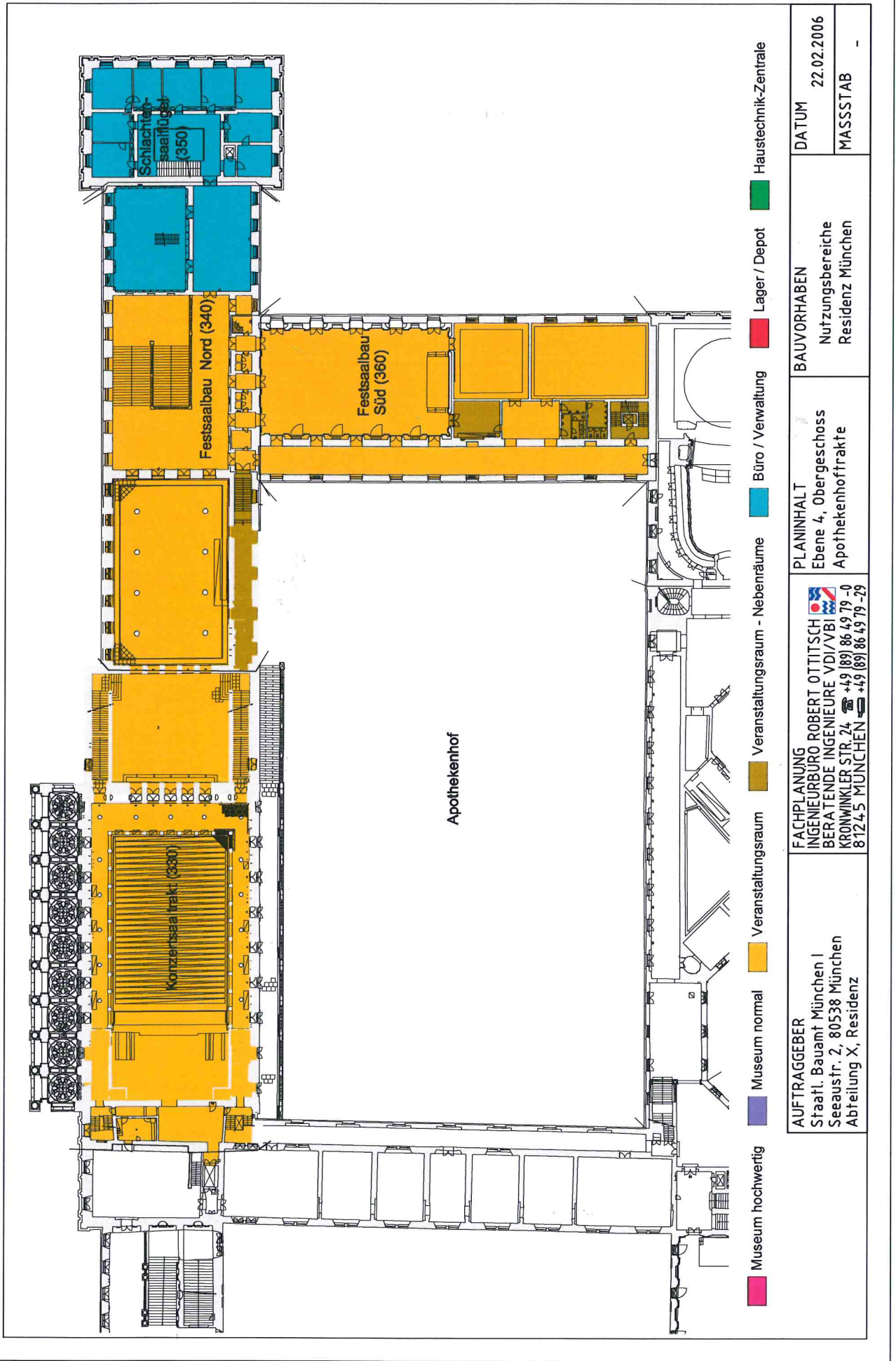
AUFTRAGGEBER Staatl. Bauamt München I Seeastr. 2, 80538 München Abteilung X, Residenz	FACHPLANUNG INGENIEURBÜRO ROBERT OTTITSCH BERATENDE INGENIEURE VDI/VBI KRONWINKLER STR. 24 81245 MÜNCHEN	PLANINHALT Ebene 1, Kellergeschoss Apothekenhoftrakte	BAUVORHABEN Nutzungsbereiche Residenz München	DATUM	22.02.2006
				MASSTAB	-



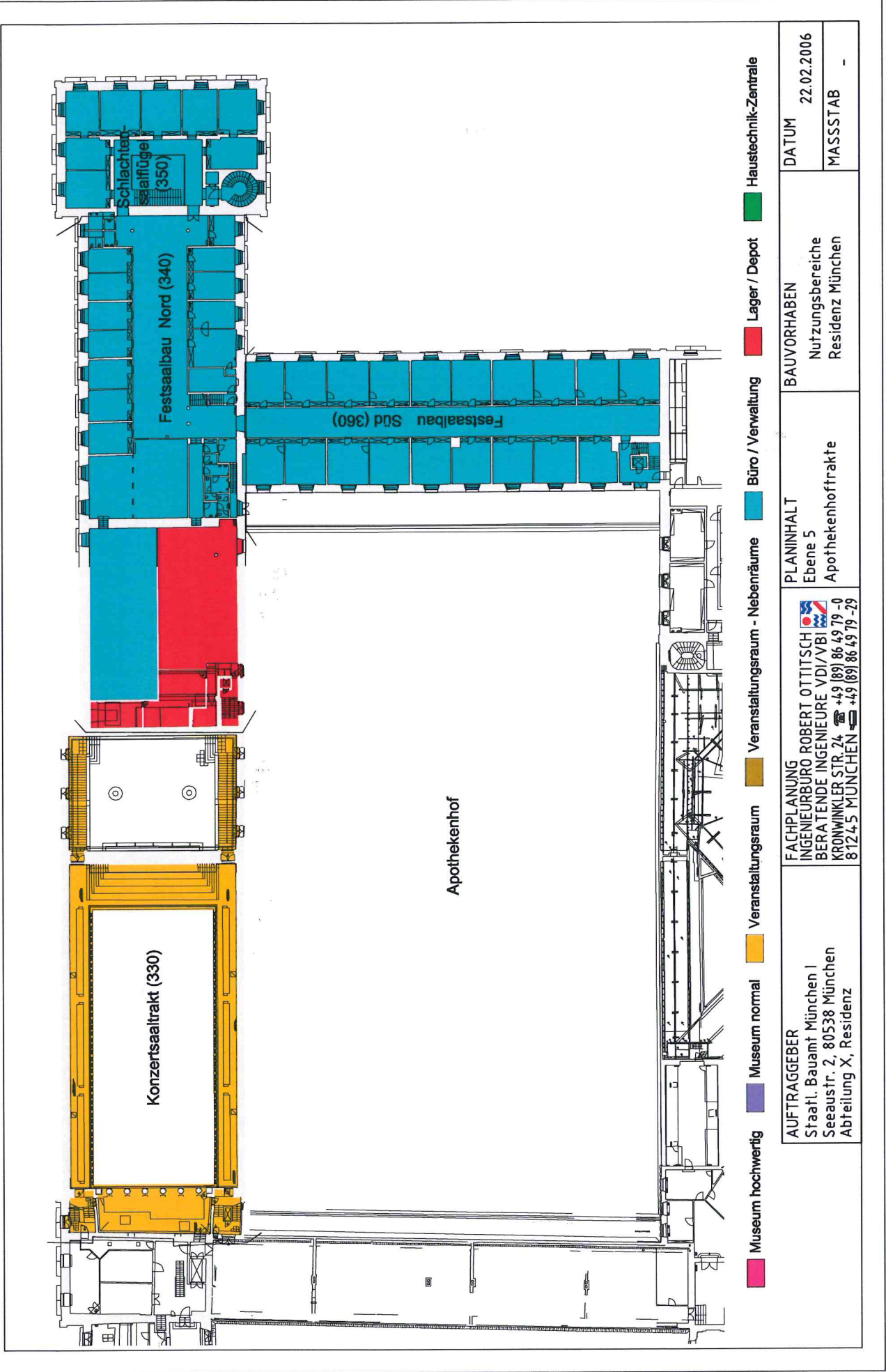
AUFTRAGGEBER Staatl. Bauamt München I Seeastr. 2, 80538 München Abteilung X, Residenz	FACHPLANUNG INGENIEURBÜRO ROBERT OTTITSCH BERATENDE INGENIEURE VDI/VBI KRONWINKLER STR. 24 ☎ +49 (89) 86 49 79 -0 81245 MÜNCHEN ☎ +49 (89) 86 49 79 -79	PLANINHALT Ebene 2, Erdgeschoss Apothekenhoftrakte	BAUVORHABEN Nutzungsbereiche Residenz München	DATUM
				22.02.2006 MASSSTAB -

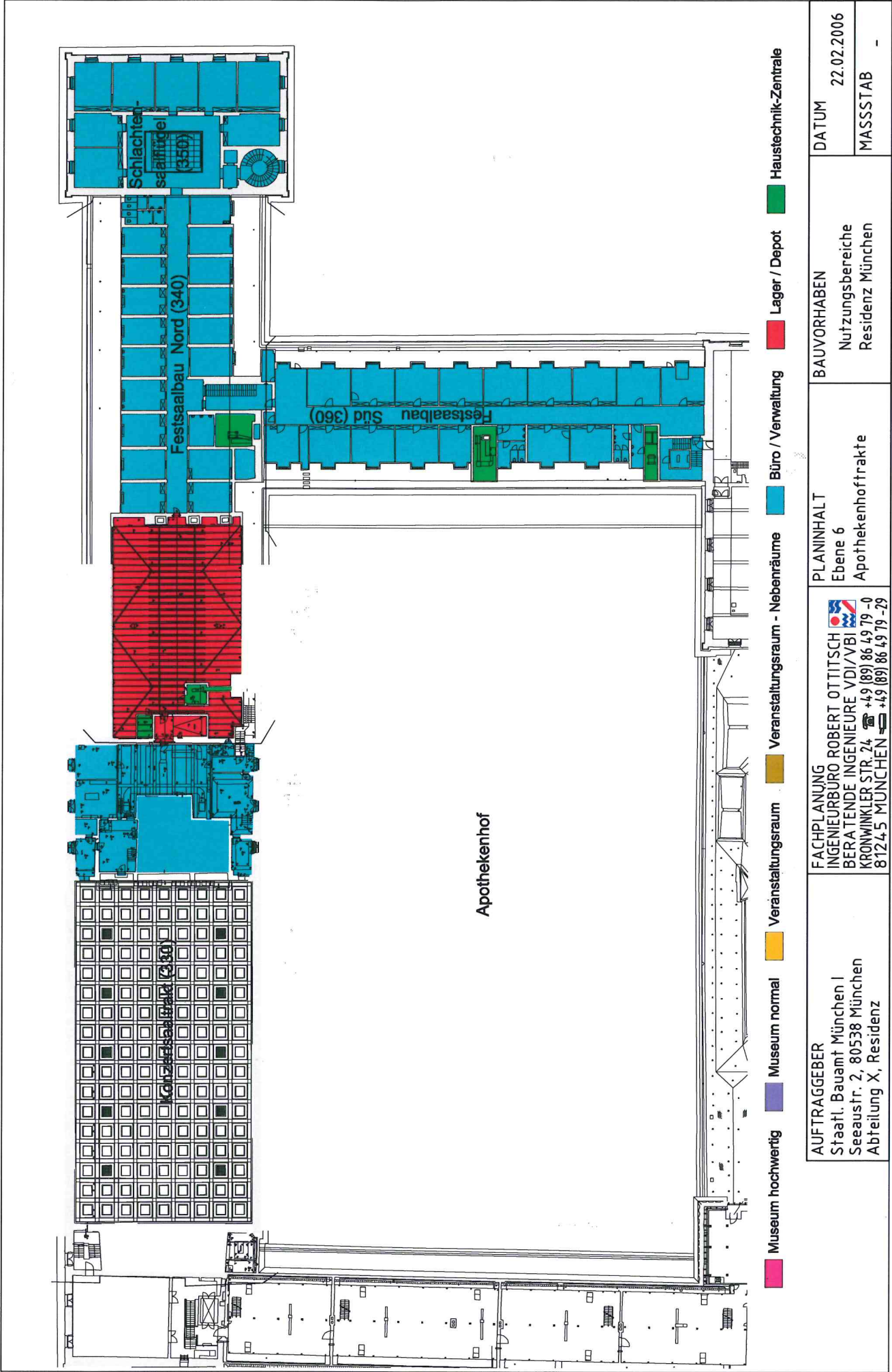


AUFTRAGGEBER Staatl. Bauamt München I Seeastr. 2, 80538 München Abteilung X, Residenz	FACHPLANUNG INGENIEURBÜRO ROBERT OTTITSCH BERATENDE INGENIEURE VDI/VBI KRONWINKLER STR. 24 81245 MÜNCHEN	PLANINHALT Ebene 3 Apothekenhoftrakte	BAUVORHABEN Nutzungsbereiche Residenz München	DATUM
				22.02.2006 MASSTAB -

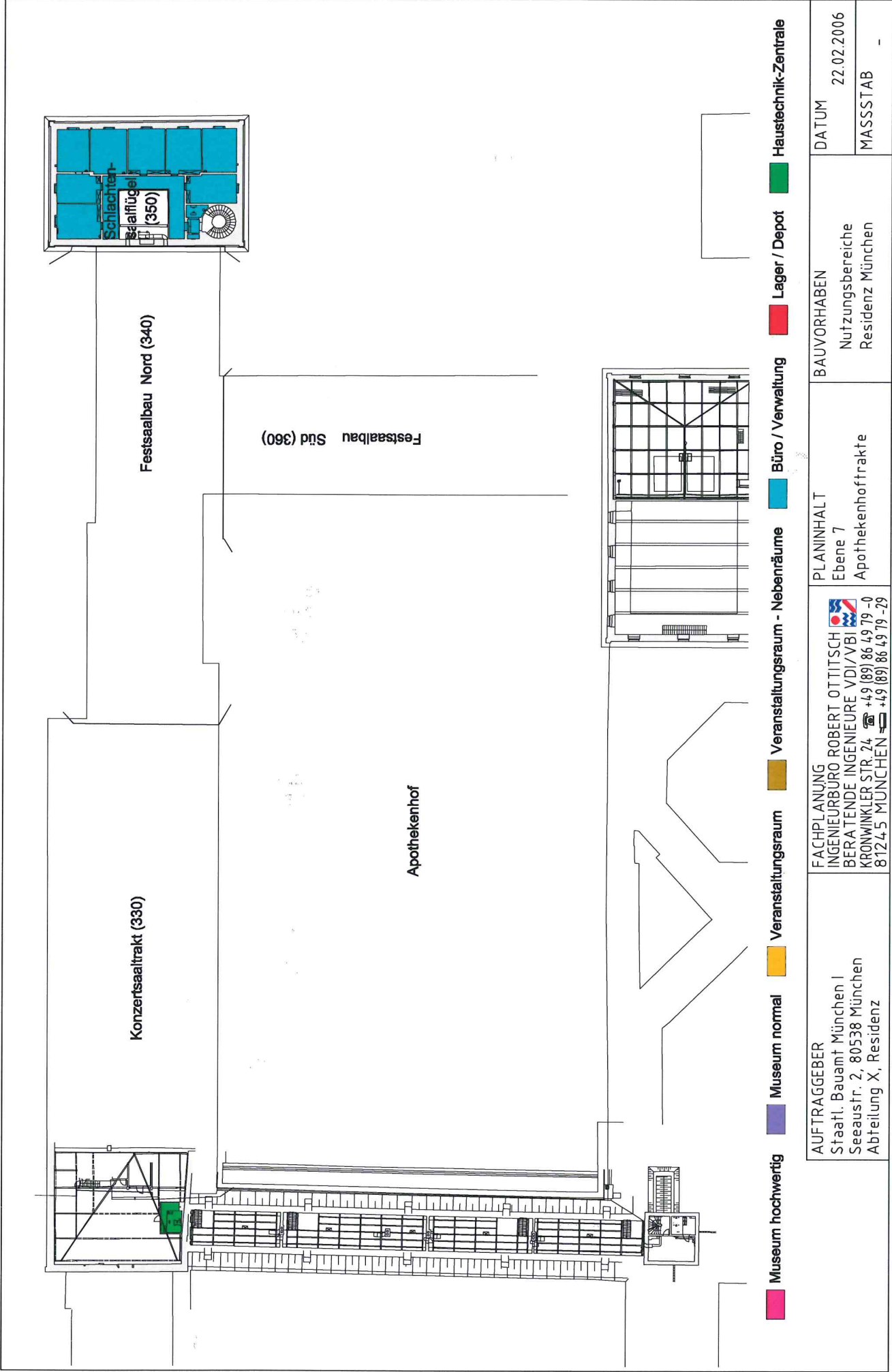


AUFTRAGGEBER Staatl. Bauamt München I Seeaustr. 2, 80538 München Abteilung X, Residenz	FACHPLANUNG INGENIEURBÜRO ROBERT OTTITSCH BERATENDE INGENIEURE VDI/VBI KRONWINKLER STR. 24 81245 MÜNCHEN +49 (0) 89 86 49 79 -0 +49 (0) 89 86 49 79 -29	PLANINHALT Ebene 4, Obergeschoss Apothekenhoftrakte	BAUVORHABEN Nutzungsbereiche Residenz München	DATUM	22.02.2006
				MASSTAB	-





AUFTRAGGEBER Staatl. Bauamt München I Seeaustr. 2, 80538 München Abteilung X, Residenz	FACHPLANUNG INGENIEURBÜRO ROBERT OTTITSCH BERATENDE INGENIEURE VDI/VBI KRONWINKLER STR. 24 ☎ +49 (89) 86 49 79 -0 81245 MÜNCHEN ☎ +49 (89) 86 49 79 -29	PLANINHALT Ebene 6 Apothekenhofftrakte	BAUVORHABEN Nutzungsbereiche Residenz München	DATUM 22.02.2006
				MASSTAB -



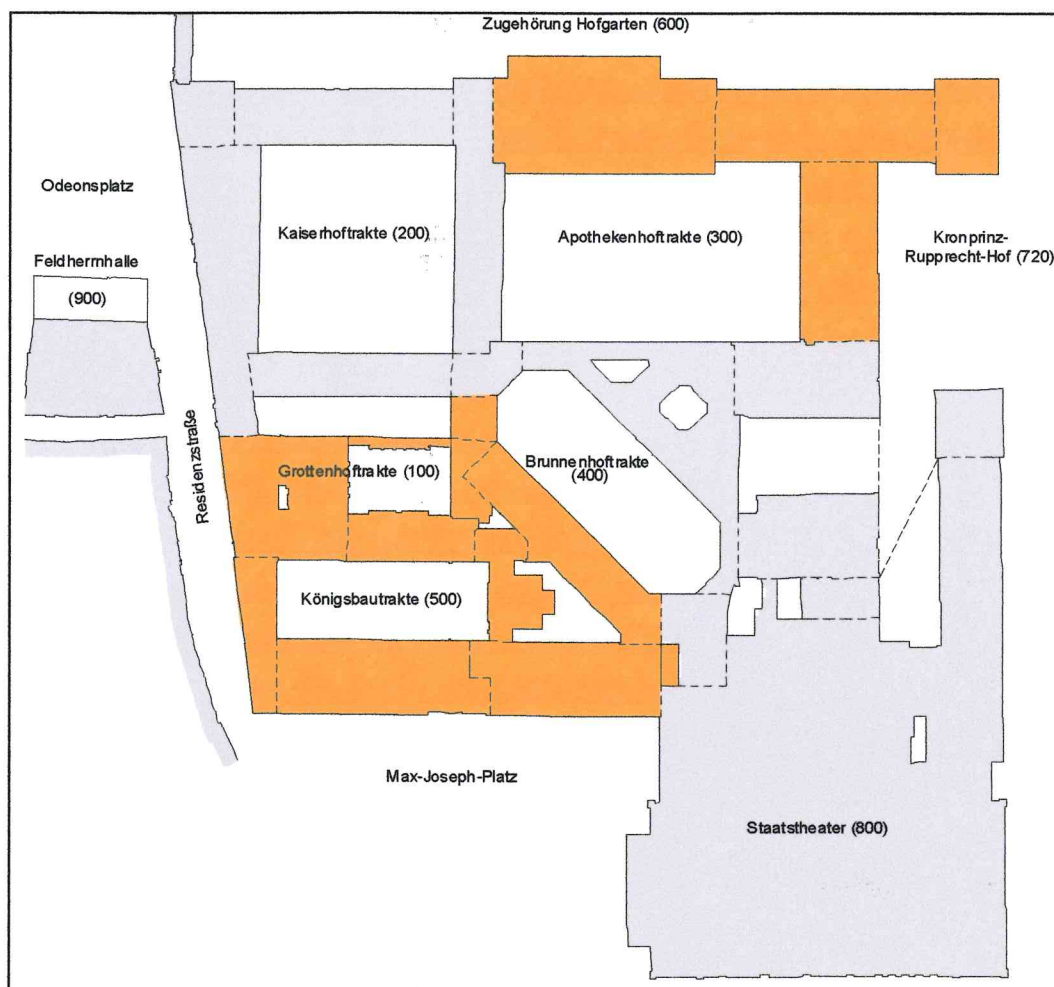
AUFTRAGGEBER Staatl. Bauamt München I Seeaustr. 2, 80538 München Abteilung X, Residenz	FACHPLANUNG INGENIEURBÜRO ROBERT OTTITSCH BERATENDE INGENIEURE VDI/VBI KRONWINKLER STR. 24 81245 MÜNCHEN	PLANINHALT Ebene 7 Apothekenhoftrakte	BAUVORHABEN Nutzungsbereiche Residenz München	DATUM
				22.02.2006 MASSSTAB -

Residenz München

Sanierungs- und Ausbaumaßnahmen

Sanierungsbereiche

- Apothekenhoftrakte (Bereich 300)
- Umfeld Königsbauhof
Grottenhoftrakte (Bereich 100)
Königsbautrakte (Bereich 500)
- Heizstationen / Technikzentralen
- Sanierung Rückwärtige Königsbauräume
- Sanierung Fassaden und Dächer Königsbau



Grundsatzuntersuchung Residenz, Sanierung Haustechnik

Kostenzusammenstellung Apothekehoftrakte Hochbau

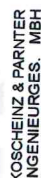
Residenz München	Tiefkeller qm	Ebene 1 qm	Ebene 2 qm	Ebene 3 qm	Ebene 4 qm	Ebene 5 qm	Ebene 6 qm	Ebene 7 qm	Ebene 8 qm	Ebene 9 qm	Fläche qm	Mittelbedarf €
300 Apothekehoftrakte											24551	2.470.000,00
330 Konzersaaltrakt	0	1600	2266	50	2266	780	730	60	0	0	7752	1.160.000,00
340 Festsaalbau Nord	0	1495	1495	300	1495	1495	1495	0	0	0	7775	770.000,00
350 Schlachtsaalflügel	467	560	560	560	560	560	560	560	0	0	4387	245.000,00
360 Festsaalbau Süd	0	500	528	300	1309	1000	1000	0	0	0	4637	295.000,00
Summen	467	4155	4849	1210	5630	3835	3785	620	0	0	24551	2.470.000,00
Nebenkosten											zzgl. 20 % Nebenkosten	494.000,00
Gesamtsumme												2.964.000,00
Gesamtsumme gerundet												2.960.000,00

aufgestellt Februar 2006

Grundsatzuntersuchung Residenz, Sanierung Haustechnik																Kostenaufstellung				Apothekenhoftrakte		Hochbau
Residenz München	Tiefkeller qm	Ebene 1 qm	Ebene 2 qm	Ebene 3 qm	Ebene 4 qm	Ebene 5 qm	Ebene 6 qm	Ebene 7 qm	Ebene 8 qm	Ebene 9 qm	Fläche qm	anges. Kosten pro qm €	Anteiliger Faktor	Mittelbedarf €								
300 Apothekenhoftrakte	467 qm	4.155 qm	4.849 qm	1.210 qm	5.630 qm	3.835 qm	3785 qm	620 qm	0 qm	0 qm	24.551 qm				2.965.156,38							
330 Konzersaaltrakt	0	1600	2266	50	2266	780	730	60	0	0	7752				1.155.416,40							
Haustechnik-Zentrale		790						60			850	155,00	0,50		65.875,00							
Lager/Depot untergeordnet		810									810	215,00	0,50		87.075,00							
Büro/Verwaltung							480				480	197,00	0,50		47.280,00							
Veranstaltungsraum					2266	780					3046	293,00	0,80		713.982,40							
Veranstaltung Nebenzone			2266	50			250				2566	235,00	0,40		241.204,00							
Museum normal											0	338,00	1,00		0,00							
Museum hochwertig											0	445,00	1,00		0,00							
340 Festsaalbau Nord	0	1495	1495	300	1495	1495	1495	0	0	0	7775				775.428,50							
Haustechnik-Zentrale		295	120								415	155,00	0,00		0,00							
Lager/Depot untergeordnet		1200				350	575				2125	215,00	0,60		274.125,00							
Büro/Verwaltung			575	255	350	1145	920				3245	197,00	0,40		255.706,00							
Veranstaltungsraum					1115						1115	293,00	0,50		163.347,50							
Veranstaltung Nebenzone			800	45	30						875	235,00	0,40		82.250,00							
Museum normal											0	338,00	1,00		0,00							
Museum hochwertig											0	445,00	1,00		0,00							
350 Schlachtensaalflügel	467	560	560	560	560	560	560	560	0	0	4387				244.812,50							
Haustechnik-Zentrale											0	155,00	1,00		0,00							
Lager/Depot untergeordnet	467										467	215,00	0,90		90.364,50							
Büro/Verwaltung		560	560	560	560	560	560	560			3920	197,00	0,20		154.448,00							
Veranstaltungsraum											0	293,00	1,00		0,00							
Veranstaltung Nebenzone											0	235,00	1,00		0,00							
Museum normal											0	338,00	1,00		0,00							
Museum hochwertig											0	445,00	1,00		0,00							

Residenz München	Tiefkeller	Ebene 1	Ebene 2	Ebene 3	Ebene 4	Ebene 5	Ebene 6	Ebene 7	Ebene 8	Ebene 9	Fläche	anges. Kosten pro qm €	Mittelbedarf €
360 Festsaalbau Süd	0	500	528	300	1309	1000	1000	0	0	0	4637		295.306,25
Haus Technik-Zentrale		200		30							230	155,00	35.650,00
Lager/Depot untergeordnet		300	528	270							1098	215,00	47.214,00
Büro/Verwaltung						1000	1000				2000	197,00	157.600,00
Veranstaltungsraum					1000						1000	293,00	43.950,00
Veranstaltung Nebenzone					309						309	235,00	10.892,25
Museum normal											0	338,00	0,00
Museum hochwertig											0	445,00	0,00
Summen	467	4155	4849	1210	5630	3835	3785	620	0	0	24551		2.470.963,65
Gesamtsumme Mittelbedarf ohne Nebenkosten													2.470.963,65
Nebenkosten 20%													494.192,73
Gesamtsumme Mittelbedarf mit Nebenkosten													2.965.156,38

aufgestellt Februar 2006
Version 3



Sanierung Haustechnik

aufgestellt Februar 2006

**Grundsatzuntersuchung Sanierung Haustechnik, Residenz München
Bereiche 300 Apothekenhoftrakte Kostenschätzung Zusammenfassung
Hochbau, HLS, Elektro, Abwasser, Heizungszentralen**

Residenz München	Fläche qm	Mittelbedarf Hochbau €	Mittelbedarf HLS €	Mittelbedarf Elektro €	Mittelbedarf Abwasser €
Residenz München Apothekenhoftrakte	Fläche qm	Mittelbedarf Hochbau €	Mittelbedarf HLS €	Mittelbedarf Elektro €	Mittelbedarf Abwasser €
300 Apothekenhoftrakte	24551	2.470.000,00	2.770.000,00	1.085.000,00	0,00
330 Konzersaaltrakt	7752	1.160.000,00	820.000,00	350.000,00	
340 Festsaalbau Nord	7775	770.000,00	810.000,00	255.000,00	
350 Schlachtsaalfügel	4387	245.000,00	450.000,00	110.000,00	
360 Festsaalbau Süd	4637	295.000,00	690.000,00	370.000,00	
300 Ansatz mit Heizzentralen		183.000,00	1.239.000,00	58.000,00	0,00
330 Konzersaaltrakt		165.000,00	1.079.000,00	46.000,00	
240 Damenstock		10.000,00	80.000,00	5.000,00	
470 Allerheiligen Hofkirche		5.000,00	60.000,00	5.000,00	
490 Spanisches Kulturinstitut		3.000,00	20.000,00	2.000,00	
Summen 300	24551	2.653.000,00	4.009.000,00	1.143.000,00	0,00
Nebenkosten 20%		530.600,00			
Nebenkosten 17%			681.530,00	194.310,00	
Gesamtsumme		3.183.600,00	4.690.530,00	1.337.310,00	
Gesamtsumme Apothekenhoftrakte gerundet		3.180.000,00	4.690.000,00	1.340.000,00	0,00

Zwischensumme Bereich 300	3.180.000,00	4.690.000,00	1.340.000,00	0,00
Gesamtsumme Bereich 300	9.210.000,00			
Abrundung	10.000,00			
Gesamtsumme Bereich 300 gerundet	9.200.000,00			

aufgestellt Februar 2006

300	Apothekenhoftrakte	Tiefkeller	Ebene 1	Ebene 2	Ebene 3	Ebene 4	Ebene 5	Ebene 6	Ebene 7	Ebene 8	Ebene 9	Fläche	KGR 410 GWA	KGR 420 Heizung	KGR 430 Lüftung	Summen
330	Konzersaaltrakt	-	1600 m²	2266 m²	50 m²	2266 m²	780 m²	250 m²	510 m²	60 m²	-	7782 m²	39.000 €	184.000 €	593.000 €	816.000 €
	Haustechnik-Zentrale		790 m²							60 m²			-	-	-	0 €
	Lager/Depot untergeordnet		810 m²											16.000 €	-	16.000 €
	Büro/Verwaltung								480 m²				12.000 €	32.000 €	-	44.000 €
	Veranstaltungsraum					2266 m²	780 m²		30 m²				24.000 €	16.000 €	593.000 €	633.000 €
	Veranstaltung Nebenzone			2266 m²	50 m²			250 m²					3.000 €	120.000 €	-	123.000 €
	Museum normal												-	-	-	0 €
	Museum hochwertig												-	-	-	0 €
340	Festsaalbau Nord	-	1495 m²	1495 m²	300 m²	1495 m²	1495 m²	-	1495 m²	-	-	7775 m²	369.000 €	436.000 €	-	805.000 €
	Haustechnik-Zentrale		295 m²	120 m²									-	-	-	0 €
	Lager/Depot untergeordnet		1200 m²				350 m²		575 m²				24.000 €	72.000 €	-	96.000 €
	Büro/Verwaltung			575 m²	255 m²	350 m²	1145 m²		920 m²				201.000 €	292.000 €	-	493.000 €
	Veranstaltungsraum					1115 m²							-	-	-	0 €
	Veranstaltung Nebenzone			800 m²	45 m²	30 m²							144.000 €	72.000 €	-	216.000 €
	Museum normal												-	-	-	0 €
	Museum hochwertig												-	-	-	0 €
350	Schlachtsaalflügel	467 m²	560 m²	560 m²	560 m²	560 m²	560 m²	-	560 m²	560 m²	-	4387 m²	141.000 €	312.000 €	-	453.000 €
	Haustechnik-Zentrale												6.000 €	44.000 €	-	50.000 €
	Lager/Depot untergeordnet	467 m²											-	-	-	0 €
	Büro/Verwaltung		560 m²	560 m²	560 m²	560 m²	560 m²		560 m²	560 m²			135.000 €	268.000 €	-	403.000 €
	Veranstaltungsraum												-	-	-	0 €
	Veranstaltung Nebenzone												-	-	-	0 €
	Museum normal												-	-	-	0 €
	Museum hochwertig												-	-	-	0 €
360	Festsaalbau Süd	-	500 m²	528 m²	300 m²	1309 m²	1000 m²	-	1000 m²	-	-	4637 m²	147.000 €	308.000 €	230.000 €	685.000 €
	Haustechnik-Zentrale		200 m²		30 m²								-	8.000 €	-	8.000 €
	Lager/Depot untergeordnet		300 m²	528 m²	270 m²								21.000 €	84.000 €	-	105.000 €
	Büro/Verwaltung						1000 m²		1000 m²				78.000 €	156.000 €	-	234.000 €
	Veranstaltungsraum					1000 m²							48.000 €	60.000 €	230.000 €	338.000 €
	Veranstaltung Nebenzone					309 m²							-	-	-	0 €
	Museum normal												-	-	-	0 €
	Museum hochwertig												-	-	-	0 €

Summen	467 m²	4155 m²	4849 m²	1210 m²	5630 m²	3835 m²	250 m²	3565 m²	620 m²	24581 m²	696.000 €	1.240.000 €	823.000 €	2.759.000 €
Nebenkosten	zzzgl. 17 % Nebenkosten										118.320 €	210.800 €	139.910 €	469.030 €
Gesamtsumme											814.320 €	1.450.800 €	962.910 €	3.228.030 €

The Acoustics of the Herkulessaal Munich

This report is an update of the report dated on 28.02.2013. What is said in that two years old report still holds and here are only some more detailed remarks.

The acoustics of Herkulessaal is in the world class. The sound is blending nicely and the enveloping reverberation is supporting music well. Moreover, the hall responds well to the played musical dynamics. With large orchestras the sound could be too muddy, but with smaller orchestras (i.e. typical for Mozart and Beethoven) the hall works essentially as well as the Musikverein in Vienna and the Konzerthaus in Berlin. Here are some details on the things that could be better:

- When orchestra plays in fortissimo or there is a large orchestra on the stage, the clarity of the sound is lost. Based on our recent research this is due to the strong too late reflections from the back wall of the hall. Therefore, to make Herkulessaal better for large orchestras our recommendation is that the back wall should be covered with thick folded curtains or alternatively with shapes that distribute the sound to different directions.
- Another improvement would be to cover the back wall of the stage with thick folded curtain. That would also help to keep sound clear with a larger orchestra, but more remarkably that would most possible
 - help the musicians to hear each other better.
 - reduce the level of percussion instruments, i.e., reduce the possible balance problems.
- There are slightly attenuated high frequencies, possible due to the large rugs on the upper walls. This is not a severe problem, but the brilliance of string instruments would be better if there were more high frequencies.
- Sometimes we feel that the music in Herkulessaal could be more “open”, i.e., the music does not have enough space to “breathe”. This is due to the lack of early reflections from under the front side balconies. In Musikverein and in Konzerthaus (Berlin) the side balconies continue to the side of the stage, providing such frontal elevated reflections, in contrary to the Herkulessaal. However, this is quite tiny detail.

Next three pages show examples of our analysis of the sound energy distribution in time at three seats in the Herkulessaal. They show objectively what is said above about the back wall reflections and the slight attenuation of high frequencies. Finally, the last page shows the spatiotemporal sound energy distribution in three different halls exactly on the same seat.

If you need more information, please, just ask me.

Contact information

Tapio Lokki, D.Sc. (Tech.)

Associate Professor

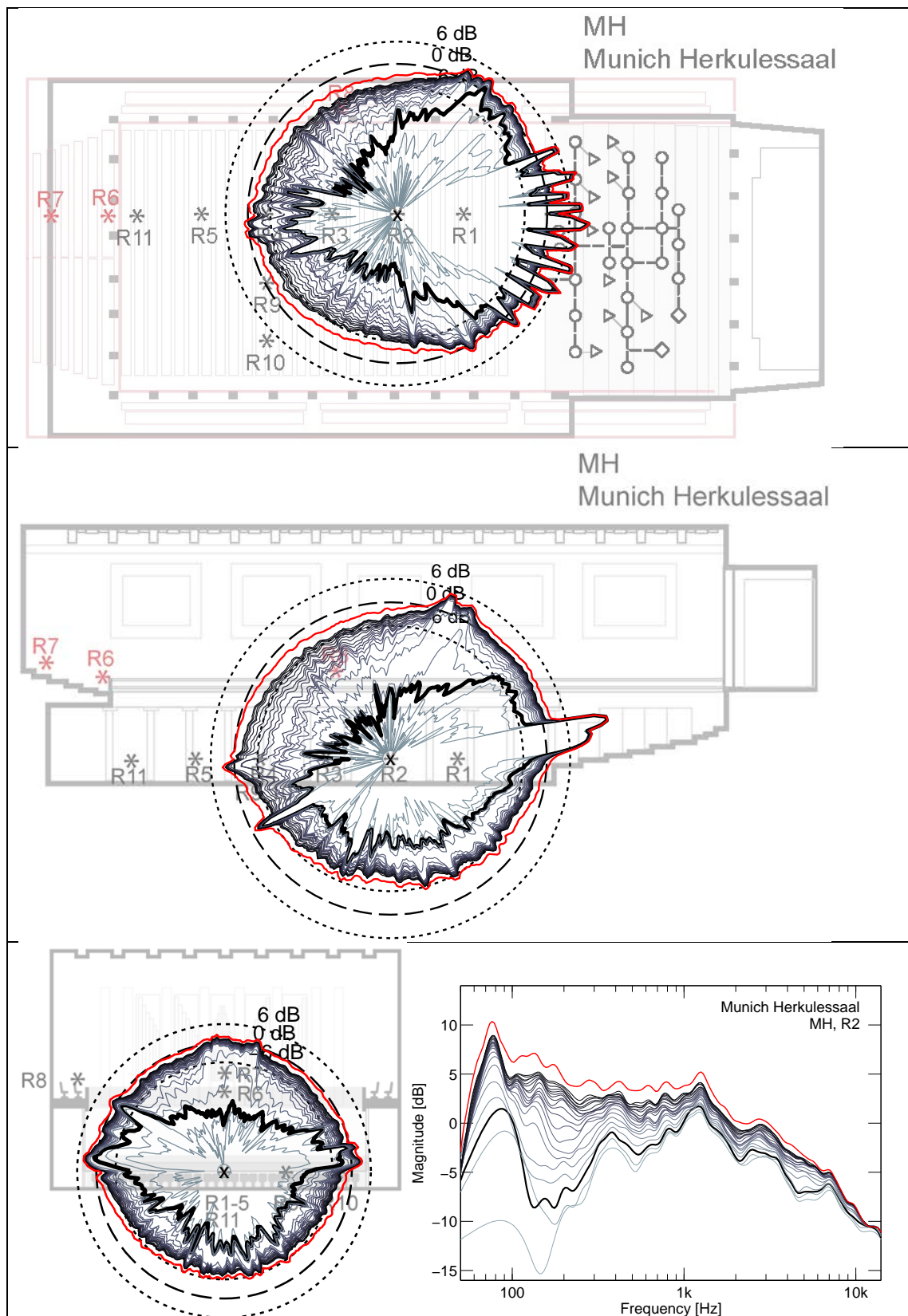
Aalto School of Science, Department of Computer Science

P.O.Box 15500, FI-00076 Aalto, FINLAND

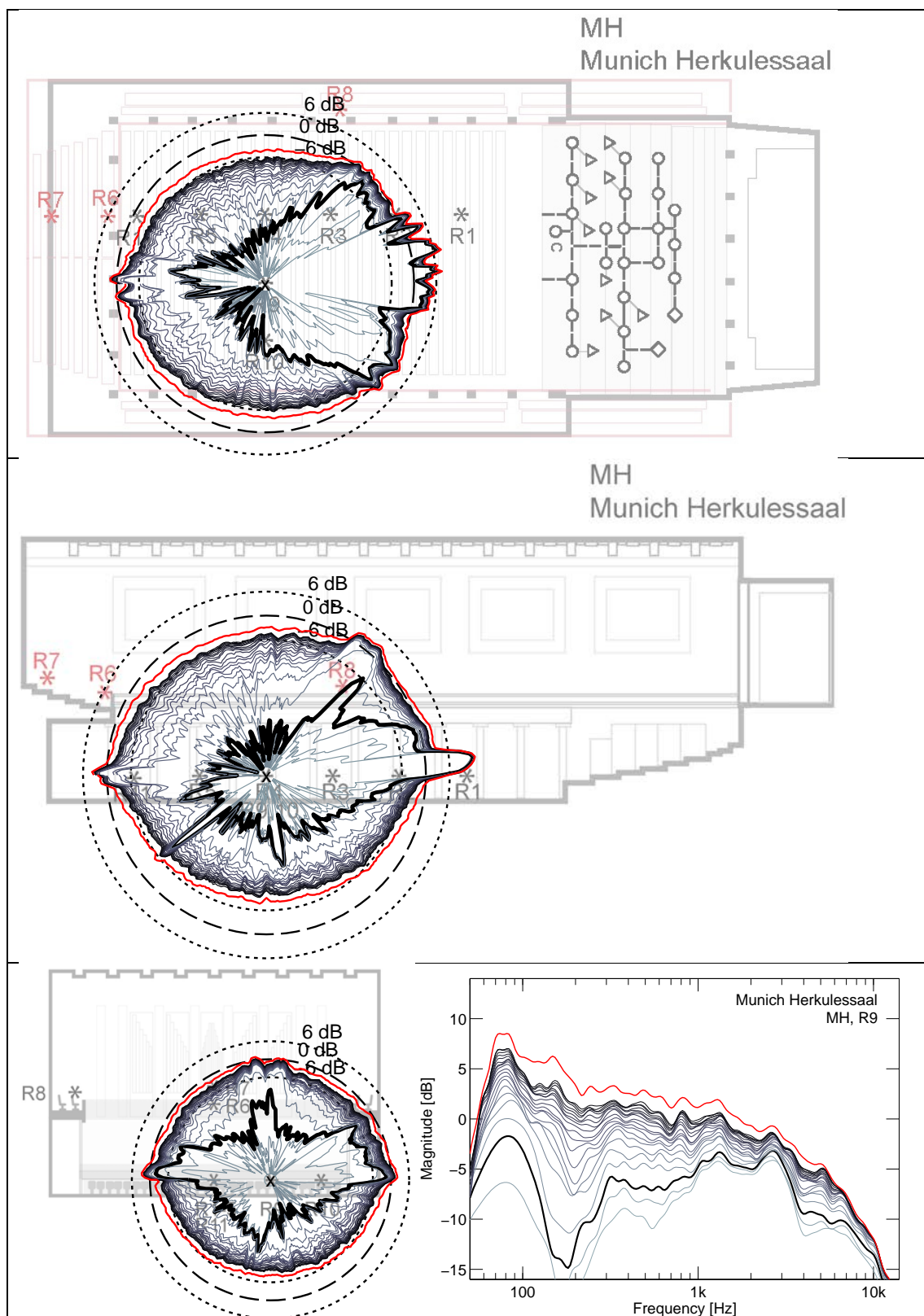
Tel: +358-40-5782486, Email: Tapio.Lokki@aalto.fi

<https://mediatech.aalto.fi/~ktlokki/index.html>

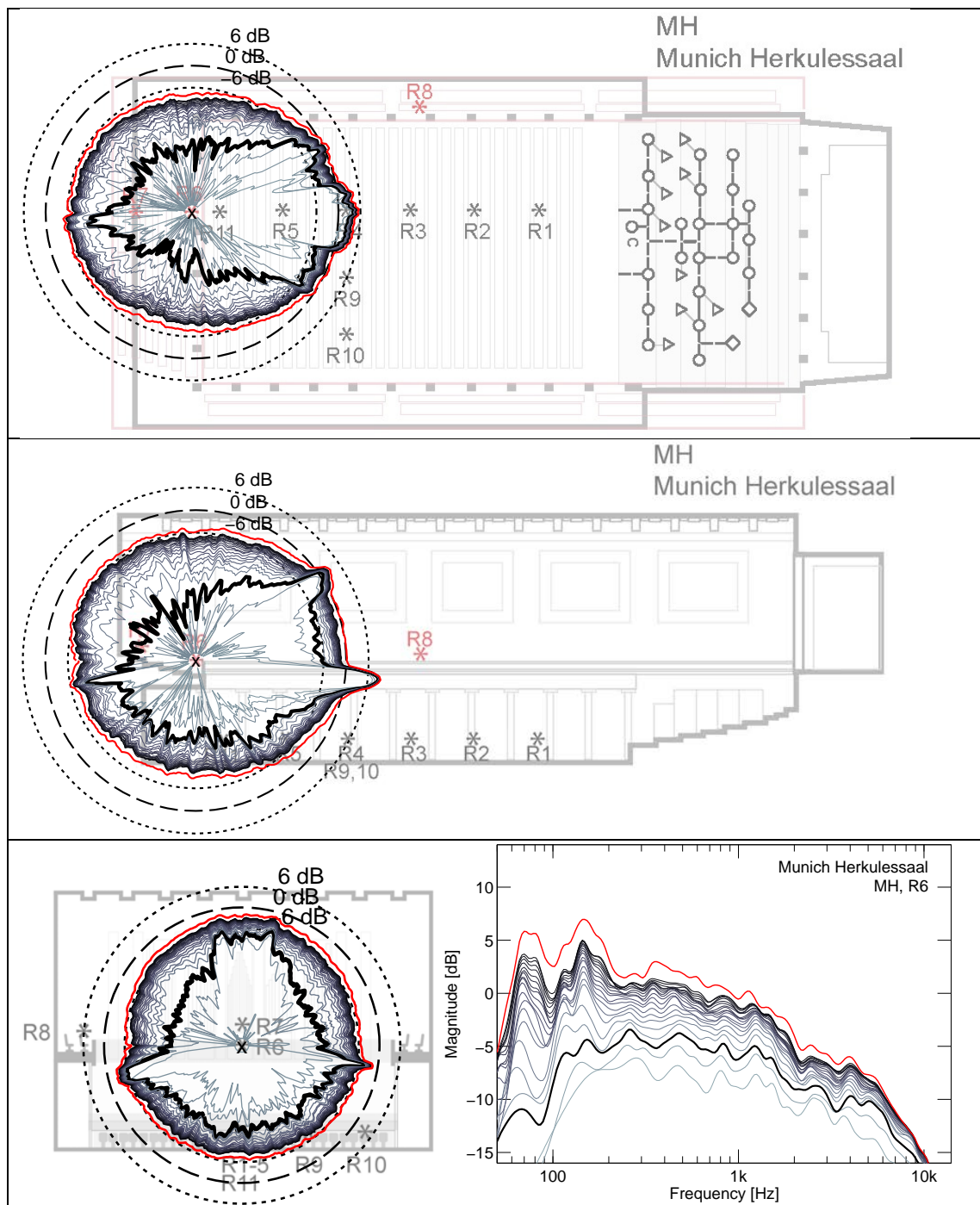
<https://mediatech.aalto.fi/en/research/virtual-acoustics>



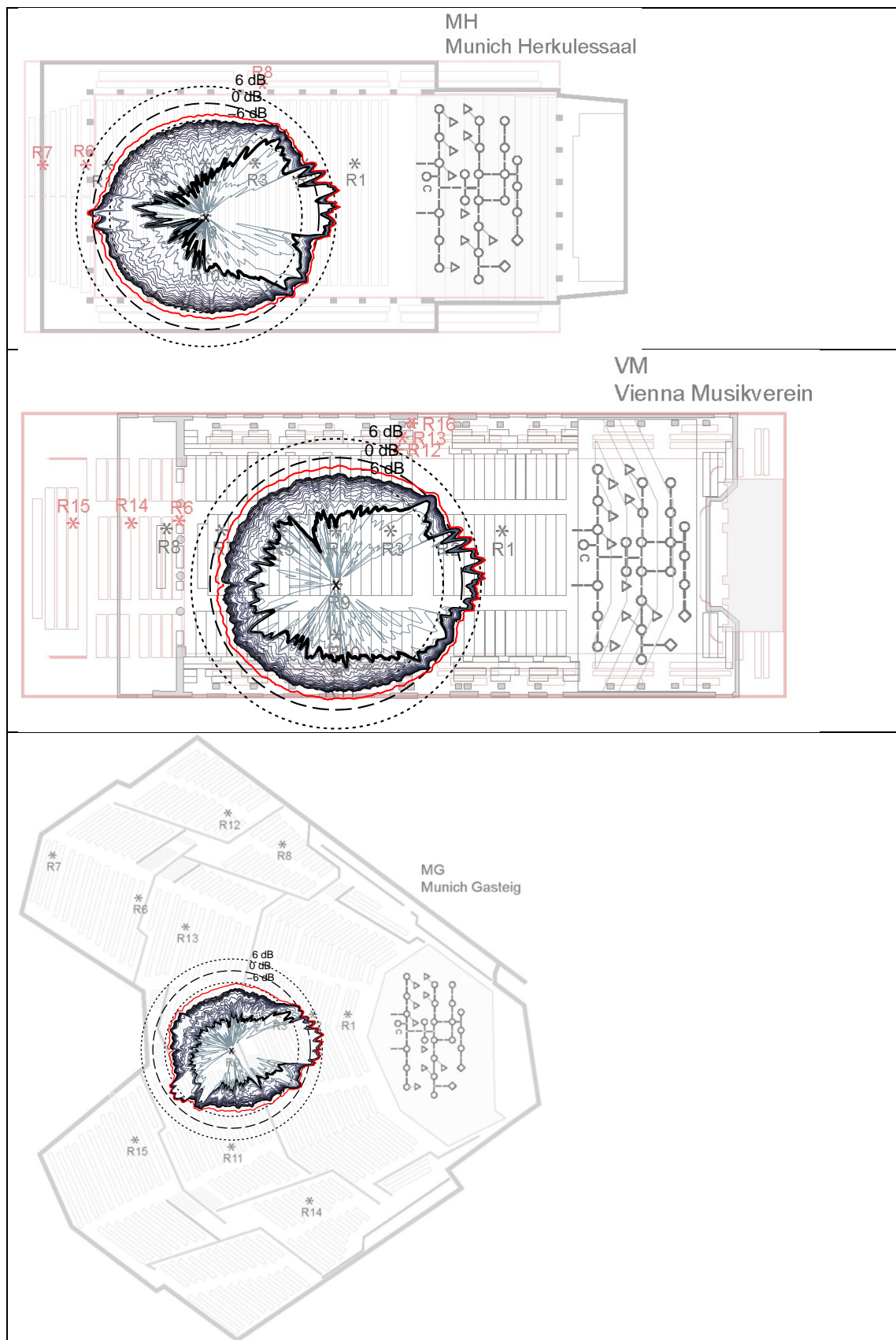
Spatiotemporal and time-frequency visualizations of sound energy at 11 meters from the stage.



Spatiotemporal and time-frequency visualizations of sound energy at 19 meters from the stage.



Spatiotemporal and time-frequency visualizations of sound energy at first row on balcony.



Spatiotemporal sound energy distribution in Herkulesaal, Musikverein, and Gasteig.

The report for the halls, Herkulesaal Munich

The Virtual Acoustics research team at Aalto University completed a measurement tour in central Europe in November 2012. Thanks to your support and fluent co-operation we managed to measure 10 halls in 9 days. All the recorded data is unique in the world and I'm convinced that with these data we will be able to raise the understanding of concert hall acoustics.

This is a brief report for each measured hall. The report consists of the following items:

1. This document, including a brief characterization of the **acoustics of Herkulesaal** as we perceived it during the measurements (and some listening later in the laboratory).
2. A memory stick containing binaural sound samples with a playback system. Binaural means that they should be listened to with good quality **headphones**. You can compare the acoustics at different seats in Herkulesaal with four short music samples. In addition, you are able to compare two identical seats of all measured halls at distances of 11 (R2) and 23 (R5) m from the stage.
3. Brief user instructions for the listening system.

If you have any questions related to the measurements or the sound samples, please, do not hesitate to contact me (the contact details are in the end of this letter).

First impressions on in-situ listening (as in the letter nr. 2)

On our tour, we listened to music with our loudspeaker orchestra in every hall to get an overall impression of the halls. As our loudspeaker orchestra reproduces the recorded anechoic symphony music exactly the same way and same level in each hall. We were able to compare the acoustics already in-situ. Naturally, it was only a brief listening, although all of us (we were six researchers) are really experienced listeners and are used to listening to acoustical features.

The first impressions are that we were in favor of classical shoe-box shape concert halls. In all of them, the sound was quite open, enveloping, loud enough, and quite well balanced. Naturally, every single hall had its own characteristics and we will study them in detail in near future. The other hall types were less preferred, as they often lack of envelopment, i.e. the listener is not surrounded by sound. Moreover, in many seats in these halls the sound of the orchestra was shifted to the side or up. Even though some non-shoe-box concert halls had quite nice reverberation the halls usually lacked engagement. In other words the sound did not grab your attention due to too low sound level and a quite distant sound image. Naturally, we will also study these halls much more carefully with listening tests and with analyses of the acoustical responses measured at several seats in each hall.

The acoustics of Herkulesaal

Our research team described the acoustics of Herkulesaal as follows:

Loudness – how the hall amplifies sound.	The sound is quite loud.
Reverberance – the perceived reverb.	The reverberation is well balanced and quite long. On balcony there could be more high frequencies in the reverberation, but after all the reverberation is also good on balcony.
Definition – how well individual instruments can be heard, how clear the sound is.	The sound of the orchestra is very defined. Only the bass instruments were sometimes perceived not so clear.
Envelopment – how well the sound surrounds the listener.	There is very nice envelopment at all seats.
Width – how wide the sound image is.	The sound image is wide and very pleasant.
Intimacy – Is the sound intimate.	The sound is intimate, also on balcony.
Balance – How different frequencies are in balance	The bass was found delayed at some seats resulting in muddy bass and some blurred attack. There is nice amount of high frequencies, but still some brilliance were missing.
Overall impression	The sound of string instruments was very good. The balance of different aspects was good resulting in balanced and very good acoustics.
Special comments	Very good hall for Mozart and Beethoven type of music.

What next?

The data (recordings and measurements) were collected for research purposes. We will conduct research with listening tests and by analyzing the measured acoustic responses. The results will be published in scientific journal and conferences.

Contact information

Tapio Lokki, D.Sc. (Tech.)
 Associate Professor
 Aalto School of Science, Department of Media Technology
 P.O.Box 15500, FI-00076 Aalto, FINLAND
 Tel: +358-40-5782486, Email: Tapio.Lokki@aalto.fi
<http://www.tml.tkk.fi/~ktlokki/index.html>
<https://mediatech.aalto.fi/en/research/virtual-acoustics>