

Datum: 30.01.2023

theapro GmbH

Bearbeiter: Jens Höpfner, Michael Pfab, Daniel Zanon, Tom Smith

Augustenstraße 59

80333 München

Telefon: +49 175 798 11 18

+49 (0) 89 74 00 53 – 0

E-Mail: theater.la@theapro.de

info@theapro.de

www.theapro.de

## Bernlochner Theater Landshut – Leistungsphase 2

Gewerk: Bühnen-/Medientechnik,

Bühnenbeleuchtung

Bericht zur Leistungsphase 2: Stand Abgabe Vorentwurf

Auftraggeber: Stadt Landshut,

vertreten durch das Baureferat - Stabsstelle

Luitpoldstr. 29

84304 Landshut

## Inhaltsverzeichnis

1	Begriffe und verwendete Abkürzungen .....	3
2	Allgemeine Grundlagen.....	4
2.1	Normative Grundlagen, Vorschriften .....	4
2.2	Planungsgrundlage.....	5
2.3	Details.....	6
3	Bühnentechnik.....	7
3.1	Stahlbau.....	7
3.2	Obermaschinerie .....	9
3.3	Steuerung und Installation.....	12
3.4	Demontagen .....	13
3.5	Sonstiges .....	13
4	Veranstaltungstechnische Infrastruktur.....	15
4.1	Netzwerktechnik .....	15
4.2	Zentralentechnik, Unterverteilung und Trassenbau .....	15
4.3	Anschlusskästen.....	16
5	Medientechnische Anlagen .....	19
5.1	Beschallungsanlage .....	19
5.2	Drahtlosanlage .....	20
5.3	Inspizientenanlage.....	20
5.4	Videotechnik .....	20
5.5	Unterstützungsanlagen.....	21
5.6	Mobiler Medienwagen .....	21
6	Bühnenbeleuchtungsanlage.....	22
6.1	Szenische Beleuchtung.....	22
6.2	Funktionsbeleuchtung .....	24
6.3	Saalbeleuchtung.....	24

## 1 Begriffe und verwendete Abkürzungen

AG	Auftraggeber
A-Gal	Arbeitsgalerie
AK	Anschlusskasten allgemein
AL	Arbeitslicht
AN	Auftragnehmer
BB	Gewerk Bühnenbeleuchtung
BP	Bühnenpodium
BT	Gewerk Bühnentechnik
ELT	Gewerk Elektrotechnik, Elektrotechnik Allgemein
EV	Eiserner Vorhang
FMT	Gewerk Fernmeldetechnik
FSW	Feuersicherheitswache
GON	Projektionsgondelwinde
HiBü	Hinterbühne
KEZ	Punktzug als Kettenzug
KK	Klemmenkasten allgemein
LWL	Lichtwellenleiter
MT	Gewerk Medientechnik
MTZ	Medientechnik Zentrale
MZ	Maschinenzug
MZV	Maschinenzug mit variablen Seilabgängen
O-Grb.	Orchestergraben
OLZ	Oberlichtzug
OM	Obermaschinerie
PAZ	Panoramazug
PB	Probephöhne
PBr	Portalbrücke
PLC	Speicherprogrammierbare Steuerung (SPS), Neu „EEPES“
POZ	Portalzug
PSS	Positionier- und Synchronfahrsteuerung
PUZ	Punktzug als Seil- oder Bandzug
SiBel	Sicherheitsbeleuchtung
UM	Untermaschinerie
UPS	Unterbrechungsfreie Stromversorgung (uninterrupted power supply), verschiedentlich auch als USV bezeichnet
Z-Br.	Zuschauerraumbeleuchterbrücken
ZR	Zuschauerraum

## 2 Allgemeine Grundlagen

Das Stadttheater Landshut steht seit mehreren Jahren leer und muss saniert werden. Basis dieser Planung ist eine durchgeführte, aber nicht weiter verfolgte Planung bis zur LP3 (Entwurfsphase) für einen Neubau, sowie eine Machbarkeitsstudie zum Vergleich zweier Varianten (Kleines Schauspielhaus und Zweispartenhaus).

Der nachfolgende Bericht stellt eine Zusammenfassung einer neuen Planung zur Sanierung des Bernlochner Theaters im Rahmen der Leistungsphase 2 (Vorentwurf) dar. Dabei sind Umbauten, besondere Maßnahmen und bühnentechnische Ausstattung notwendig, um den gewünschten Spielbetrieb eines Sprechtheaters abbilden zu können.

Es wird in die drei veranstaltungstechnischen Gewerke Bühnentechnik, Medientechnik und Bühnenbeleuchtung unterschieden. Das Gesamtbudget für alle drei Gewerke liegt bei 3.700.000.- €. Dabei unterteilt sich das Budget wie folgt:

- |  |               |
|--|---------------|
| - Bühnentechnik:   | 1.040.000.- € |
| - Medientechnik, inkl. veranstaltungstechnischer Infrastruktur<br>und inkl. Bühnenbeleuchtung: | 2.660.000.- € |

Des Weiteren wird in diesem Bericht näher auf die veranstaltungstechnische Infrastruktur eingegangen. Diese ist in diesem Projekt von besonderer Bedeutung, da die Gewerke Medientechnik und Bühnenbeleuchtung neben einer gemeinsamen Netzwerkstruktur auch einen gemeinsamen Kabelzug, sowie Trassenbau anstreben. Die Schnittstellen zwischen diesen Gewerken werden im Nachfolgenden ausgearbeitet.

Zunächst werden allerdings weitere Grundlagen dieses Berichtes aufgeführt.

### 2.1 Normative Grundlagen, Vorschriften

Folgende Vorschriften und Normen werden bei der Planung der Vorentwurfsphase zugrunde gelegt:

- Die Länder-Bauordnung des jeweiligen Bundeslandes einschließlich Durchführungsverordnungen und Verwaltungsvorschriften.
- Verordnung über den Bau von Betriebsräumen für elektrische Anlagen (EltBauVO)
- Die Versammlungsstättenverordnung des Landes Bayern (VStättV) vom 02.11.2017, zul. geändert 07.08.2018
- Die Gesetze, Verordnungen und Richtlinien zu Arbeitsstätten
- Die Bestimmungen der örtlichen Energieversorger (Netzformen)
- Die Vorschriften und Auflagen der Genehmigungsbehörden (Bauaufsicht, Branddirektion, Gewerbeaufsichtsamt, Ordnungsamt, Gesundheitsamt u.a.)

## Bericht

- Die zutreffenden Unfallverhütungsvorschriften des GUV bzw. der VBG mit dazugehörigen Durchführungsvorschriften, insbesondere die GUV V C1 / BGV C1 (früher: GUV 6.15 bzw. VBG 70)
- Die zutreffenden DIN-, EN- und VDE-Normen.

Es gelten insbesondere:

- EWG-Richtlinie 2009/104/EG (ehemals 89/655/EWG) über Mindestvorschriften für Sicherheit und Gesundheitsschutz bei Benutzung von Arbeitsmitteln durch Arbeitnehmer bei der Arbeit, Richtlinie des Europäischen Rates vom 16 Oktober 2009 (Zweite Einzelrichtlinie im Sinne des Artikels 16 Absatz 1 der Richtlinie 89/391/EWG), Richtlinie des Rates vom 20. Juni 1991 zur Änderung der Richtlinie 89/392/EWG zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten für Maschinen (2006/42/EG). Diese Maschinenrichtlinie gilt als zwingende Grundanforderung, weitergehende Anforderungen sind in der nachstehenden Norm DIN EN 17206 geregelt.
- DIN 56921 Teil 1 Prospektzüge - Handkonterzüge mit einer Tragfähigkeit bis 500 kg, Ausgabe März 2010.
- DIN EN 17206 Veranstaltungstechnik - Maschinentechnische Einrichtungen - Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfung
- DIN 56955 Veranstaltungstechnik – Lastannahmen für Einbauten in Bühnen und Nebenbereichen – Verkehrslasten.
- DIN EN ISO 12100 Teil 1 Sicherheit von Maschinen- Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze sowie Teil 2 Technische Leitsätze.
- DIN EN 12101-2 – Natürliche Rauch- und Wärmeabzugsgeräte.
- DIN EN 61508 Funktionale Sicherheitssysteme und die dort verankerten SIL-Klassifizierungen in Verbindung mit DIN 17206:2022-02.
- DIN 56928 Veranstaltungstechnik – Technische Decken – Sicherheitstechnische Anforderungen.
- Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU oder deren nationale Umsetzung(en).
- DIN VDE 0100 Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannung bis 1000V.
- DIN VDE 0100 Teil 718 Starkstromanlagen und Sicherheitsstromversorgung in bauliche Anlagen für Menschenansammlungen.

## 2.2 Planungsgrundlage

- Grundrisse und Schnitte von Architekten bächlemeid final abgestimmt zum 30.11.2022
- Machbarkeitsstudie zur Sanierung des Bernlochener Theaters durch theapro GmbH vom 18.06.2021
- Nutzer:innenbesprechungen mit dem Theater Landshut, festgehalten in dem Protokoll NU-001

## Bericht

- Stromkreisliste ausgefüllt von den Nutzer:innen Ton und BB erhalten am 05.01.2023
- Die seit Projektbeginn stattfindenden Besprechungen mit Bauherr, Architekt und Nutzer:innen

### 2.3 Details

Das vorliegende Nutzerbedarfsprogramm ist hinsichtlich der technischen Machbarkeit überprüft worden. Hierbei sind die Einbauträume und die erforderlichen Flächenbedarfe durch Vordimensionierung der Baugruppen zu definieren. Dies ist im Vorfeld bereits mit dem Architekturbüro in diversen Arbeitsbesprechungen erfolgt. Die wesentlichen Baugruppen sind im Plansatz dargestellt. Hierbei sind den Gewerken Bühnentechnik, Bühnenbeleuchtung und Ton-/Medientechnik verschiedene Gewerkefarben zugeordnet. Diese sind:

Bühnentechnik: grün

Bühnenbeleuchtung: rot

Ton- Medientechnik: blau

Weitere Aufgabe ist die Erstellung einer Kostenschätzung, die die wesentlichen Ausstattungsmerkmale wiedergibt. Hierbei werden Mengen und Qualitäten beschrieben, die für die Höhe der Herstellkosten entscheidend sind. Der Ausstattungsgrad, so wie er in der Studie abgestimmt wurde, bildet die Basis. Als Budget wird die Kostenberechnung der Studie herangezogen inkl. einer 10% Preisindizierung, da zwischen Erstellung der Studie und der derzeitigen Planungsphase eine deutliche Preissteigerung auf dem Markt zu erkennen war.

Auf Basis der Machbarkeitsstudie wird die technische Planung neu aufgesetzt. Diese beinhaltet neben Grundrissplänen und einer Kostenschätzung auch erste schematische Darstellungen der Anlagen, Abstimmungslisten mit dem Nutzer, sowie schnittstellenrelevante Angaben, wie z.B. Abwärme- und ELT-Lasten. Daneben wird zusätzlich eine Schnittstellenliste abgegeben, die die gewerkeübergreifenden Schnittstellen beschreibt und eine eindeutige Planungszuweisung zwischen den Gewerken ermöglicht.

Die Planungsunterlagen werden im Rahmen der weiteren Leistungsphasen weiter detailliert, erweitert und fortgeführt. Außerdem müssen die Schnittstellen mit den anderen Planungsbeteiligten genauer besprochen werden.

Die Planungsleistungen, die in diesem Bericht zusammengefasst wurden unterteilen sich in drei Gewerke: Bühnentechnik, Medientechnik und Bühnenbeleuchtung. Zusätzlich wird das Thema Infrastruktur der Gewerke Medientechnik und Bühnenbeleuchtung separat betrachtet, da hier eine gemeinsame Nutzung angedacht ist. Im Rahmen der LP3 wird eine genaue Aufteilung dieser Aufträge in Leistungsverzeichnisse (oder Lose) erfolgen. Auch aus diesem Grund wurden die Bereiche zunächst voneinander getrennt.

Weiterführend wird zunächst mit der Anlagenbeschreibung des Gewerkes Bühnentechnik begonnen.

## 3 Bühnentechnik

Die nachfolgende Auflistung der Ausstattung umfasst die im Nutzerbedarfsprogramm benannten wesentlichen Baugruppen. Die Merkmale und technischen Parameter werden kurz beschrieben. Hierbei wird die in der Kostenschätzung gewählte Struktur übernommen, sodass die Zuordnung leichter möglich ist. Die Anlagenteile werden (soweit vorhanden oder vorgesehen) wie folgt gegliedert:

- Stahlbau
- Obermaschinerie
- Sicherheitseinrichtungen
- Demontagen
- Steuerung und Installation
- Untermaschinerie (nicht vorgesehen)
- Sonstiges

### 3.1 Stahlbau

Das Bühnenhaus verfügt über zwei Galerieebenen, die an den Seitenwänden und der Bühnenhausrückwand montiert sind.

Sie verfügen über Scheinwerfergeländer zur Befestigung von Scheinwerfern sowie Knie- und Fußleisten. Die Galerien sind in gutem Zustand und werden in der Form erhalten bleiben können. Sie sind allerdings zu überarbeiten (Oberflächen) und teilweise leicht anzupassen (Fluchtwegsbreiten, Geländerhöhen, Verbindung der beiden Galerieebenen).

Technische Daten:

Gesamtlänge ca.:	80,0	lfm
Mindestbreite im Lichten:	80,0	cm
Verkehrslast:	250	kg/m <sup>2</sup>
Nutzlast am Geländer:	50	kg/m

An der Portalwand als Verbindung zwischen den Galerien und der Portalbrücke befindet sich je ein Portalturm.

Diese sind ebenso wie die Galerien mit Geländern, Knie- und Fußleisten ausgestattet und sollten ebenso wie die Galerien erhalten bleiben.

## Bericht

### Technische Daten:

Gesamtlänge ca.:	2,0	m
Mindestbreite im Lichten:	1,0	m
Höhe:	12,0	m
Verkehrslast:	250	kg/m <sup>2</sup>
Nutzlast am Geländer:	50	kg/m

Zwischen den beiden Türmen ist die Portalbrücke fest eingebaut.  
Für diese gilt dasselbe wie für die Türme und Galerien.

### Technische Daten:

Gesamtlänge ca.:	7,5	m
Mindestbreite im Lichten:	1,0	m
Höhe:	5,0	m
Verkehrslast:	250	kg/m <sup>2</sup>
Nutzlast am Geländer:	50	kg/m

Für die neu einzubauenden Maschinenzüge ist im Bereich des Schnürbodens in der oberen Tragwerkebene eine Rollenträgerlage einzubauen an denen die Umlenkrollen für die Seilumlenkung zu den Laststangen verschieblich montiert werden können. Hier haben sich paarweise angeordnete U- Profile mit oben aufgeschweißten C- Schienen bewährt.



## Bericht

### Technische Daten:

Gesamtlänge ca.:	48,0	m (4 x 12 m Trägerpaar)
Profil:	U 120	
Nutzlast:	500	kg/m

Die vorhandenen Laststangen der Maschinenzüge sind ebenfalls zu überarbeiten. Das beinhaltet das wieder gangbar machen der Teleskopenden und die Überarbeitung der Seilbefestigungen. Die Oberflächen sind zu erneuern. Weiterhin erhalten die Laststangen Beschriftungen mit den Zugachsen sowie Mittenmarkierungen

### Technische Daten:

Gesamtlänge ca.:	12,0	m
Profil:	Rohr D = 60 mm	
Nutzlast:	300	kg

## 3.2 Obermaschinerie

Da die bestehenden Maschinenzüge auf dem Schnürboden nicht mehr den geltenden Vorschriften entsprechen, fallen hier Demontageleistungen an. Diese müssen nun, um die Kompatibilität mit Passau und Straubing weiter zu gewährleisten durch neue ersetzt werden. Die 5 Stück Maschinenzüge auf der rechten Galerie, die neueren Datums sind und der heutigen Vorschriftenlage entsprechen (2 unabhängige Bremsen vorhanden), sollen überarbeitet und weiterverwendet werden. Eine neue Steuerung und neue Tragmittel sowie Sensorik sind sicher erforderlich. Die Züge können als Dekorationszüge oder wahlweise auch zum Einhängen von Oberlichtgestellen eingesetzt werden. Hierzu sind im Schnürboden Kabelwinden vorgesehen, die die elektrische Versorgung der Oberlichtgestelle sicherstellen.

### Technische Daten Maschinenzüge:

Anzahl:	19	St
Hub:	12	m
Nutzlast:	300	kg, Erhöhung auf 500 kg sinnvoll
Geschwindigkeit;	1,2	m/s

## Bericht

### Technische Daten Kabelwinde:

Anzahl:	2	St
Hub:	12	m
Nutzlast:	Keine, nur Kabelgewicht	
Geschwindigkeit:	1,2	m/s

### Weitere Einrichtungen der Obermaschinerie:

Es werden zwei Stück mobile Oberlichtgestelle in Aluminium vorgesehen, die alternativ zu den Laststangen in die Maschinenzüge oder die Kettenzüge eingehängt werden können. In den Oberlichtgestellen verbaut sind bereits Versätze und Scheinwerferaufnahmen. Sie verfügen über geeignete Fahrwerke für z.B. den Transport ins Lager.

### Technische Daten Oberlichtgestelle:

Anzahl:	2	St
Breite:	12	m
Höhe	1,7	m
Tiefe	0,8	m
Nutzlast:	250	kg

Die Unterkante der unteren Galerie erhält eine Schleuderschiene zum Einhängen eines Rückaushangs, bzw. Rundhorizontes.

## Bericht

### Technische Daten Schleuderschiene:

Länge ca.:	40	m
Nutzlast:	20	kg/m

Der vorhandene Vorhangzug als griechischer Vorhang mit Handbetätigung soll in der vorliegenden Form erhalten werden und wird lediglich überarbeitet.

### Technische Daten Spielvorhang:

Länge ca.:	16	m (2 x 8 m)
Nutzlast:	60	kg/m

## Sicherheitseinrichtungen

Nach Vorabklärung mit dem Brandschutzgutachter ist das Bernlochner Theater künftig nicht mehr als Mittelbühne zu betrachten. Aufgrund der Begrenzung der Zuschauerzahl auf unter 200 fällt das Haus nicht mehr unter die Versammlungsstättenverordnung. Damit entfallen auch die gemäß VstättV erforderlichen Sicherheitseinrichtungen

Das betrifft vor allem den Schutzvorhang, der im Bestand als textiler Vorhang aus nicht brennbarem Material (Glasvlies) ausgeführt ist. Die Winde indes lässt sich nach erster Einschätzung nach gründlicher Überarbeitung weiterverwenden. Sie kann künftig z.B. für eine Schalldecke verwendet werden, die in Umbaupausen gute Dienste leisten wird. Das Hinterbühnentor muss ebenfalls lediglich akustische Eigenschaften aufweisen. Die RWA Klappen im Bühnenhaus scheinen nach Sichtung in gutem Zustand, die hydraulische Antriebstechnik an den Klappen ist nahezu unverwüstlich. Hier werden lediglich die Dichtungen zu erneuern sein. Sie sollten daher erhalten bleiben, zumal sie auch zur Belüftung des Bühnenhauses eingesetzt werden können

### Technische Daten Schutzvorhang, künftig Schalldecke:

H x B ca.:	6,0 m x 6,0 m
Hub:	6,0 m als Raffvorhang
Hubgeschwindigkeit:	0,5 m/s

Standort des Antriebs: Portalwand über dem Vorhang

## Bericht

Technische Daten RWA- Klappen:

Anzahl:	2
L x B:	1,3 m x 1,3 m
Antrieb:	Hydraulikzylinder

### 3.3 Steuerung und Installation

Für die gesamte Anlage ist die Steuerung zu erneuern. Um einen vorschriftskonformen Spielbetrieb zu gewährleisten, sind alle Komponenten mit einer Steuerung in SIL 3 (Safety Integrity Level nach EN 61508) zu versehen. Das beinhaltet auch die Erneuerung der elektronischen Komponenten an den Bestandswinden (siehe Pkt. 2.2.2), da diese auch die entsprechenden Performance-Levels aufweisen müssen. Die sicherheitsrelevanten Bauteile müssen zudem redundant ausgeführt werden, um der Grundregel zu entsprechen, dass bei Ausfall eines Bauteiles noch kein gefährlicher Zustand eintreten darf.

Die Steuerung erlaubt zudem eine gemeinsame Fahrt von mehreren Achsen zeit- oder wegsynchron, was das Hängen von Lasten in mehreren Zügen ermöglicht. Alle Anlagen sind über steckbare Mobilpulte fahrbar. Verwandlungen sind vorab programmierbar und können beim Vorstellungsbetrieb abgerufen und ausgeführt werden. Die Pulte verfügen über alle notwendigen Bedienelemente wie Fahrhebel, Schlüsselschalter, Not-End Schalter und werden über Touchscreen bedient. Eine Vorstellungsprogrammierung ist auch offline über eine Software möglich und kann dann über USB-Stick auf die Steuerung übertragen werden. Damit wäre auch die Übertragung von einer auf die andere Bühne möglich. Um eine möglichst ausfallsichere Steuerung zu erzeugen, ist auch der Hauptrechner redundant auszuführen, wobei der 2. Rechner im „hot stand by“ mitläuft und bei Auftreten eines Fehlers sofort auf diesen umgeschaltet werden kann.

Für die Sicherheitseinrichtungen sind feste Steuerstellen vor Ort vorgesehen.

Voraussetzung für die Errichtung der neuen Steuerung ist zunächst die Demontage aller vorhandenen Installationen und Schaltanlagen.

Die Schaltanlagen sind wie im Bestand in dem Schaltanlagenraum im Dachgeschoss Zuschauerraum aufzustellen. Die Kabelwege in das Bühnenhaus sind weiter zu verwenden, die Durchbrüche dahin sind nach Kabelverlegung brandschutzkonform zu schließen. Der Schaltanlagenraum selbst ist in F90 – Qualität auszuführen, was durch geringe Korrekturen bei der Ausführung zu erreichen ist. In diesem Schaltschrankraum sind ebenfalls die Schaltanlagen der Sicherheitstechnik. Weiterhin sollen hier auch Anlagen der Bühnenbeleuchtung und Medientechnik untergebracht werden, so dass dieser Raum vergrößert werden muss. Die Vergrößerung oder Abriss und Neuerrichtung des Raumes findet durch das Gewerk Architektur statt.

## 3.4 Demontagen

Wie schon an anderen Stellen erwähnt, sind die vorhandenen Anlagen, so sie nicht weiterverwendet werden, komplett zu demontieren und zu entsorgen.

Die Demontagen umfassen:

- Schaltanlagen und Installationen
- Maschinenzüge inklusive Einhausungen im Schnürboden
- Orchesterpodium

## 3.5 Sonstiges

Der Bühnenboden muss abgeschliffen und neu lasiert werden. Das sollte sinnvollerweise erst zum Ende der Baumaßnahmen geschehen. Während der Baumaßnahme ist der Bühnenboden mittels geeigneter Abdeckung (z.B. Tetra-Pack-Folie) zu schützen.

Für die Probebühne ist ein komplett neuer Bodenbelag in Bühnenbodenqualität herzustellen.

Fläche: 185 m<sup>2</sup>

Die Probebühne erhält außerdem an der Decke ein Rohraster, an dem Scheinwerfer, Deko und Zugeinrichtungen abgehängt werden können.

Zusätzlich sollen hierfür eine geringe Anzahl Kettenzüge bereitgestellt werden.

Technische Daten Kettenzüge:

Anzahl:	4	St
Hub:	8	m
Nutzlast:	250	kg
Geschwindigkeit:	8,0	m/min

Dazu Motorcontroller für bis zu 8 Kettenzüge sowie Steuerflasche

## Bericht

Weiterhin sind im Bereich des Orchestergrabens Aluminiumzargen mit Holzbelag zu montieren. Sie stehen auf verstellbaren Stützen und sind im Fall der Orchestergrabennutzung oder für Auftritte von unten auch in Teilen demontierbar.

Technische Daten Aluminiumzargen:

Größe je Zarge max.: 2,0 m<sup>2</sup>

Menge gesamt: 30,0 m<sup>2</sup>

Belastbarkeit: 5,0 kN/m<sup>2</sup>

Weiterhin ist eine Neuanschaffung von Stoffausstattung zumindest wie folgt erforderlich:

Hauptvorhang

2- teilig, Samt, Höhe 6,3 m mit 100 % Faltenzugabe

Gassenschals

8 Stück, Molton, jeweils 6,3 m hoch

Rückkaushang

1 Stück, Molton, 6,3 m hoch, 14 m breit

Schalldecke

1 Stück 5- lagig, Höhe 6,3 m, Breite 6 m

Darüber hinaus sind auch noch Transportbehälter, Rollwagen, Gitterboxen und weiteres Zubehör anzuschaffen. Dies muss im Einzelnen mit dem Nutzer abgestimmt werden. Teilweise sind diese Dinge sicher im Interim vorhanden und könnten weiterverwendet werden.

## **4 Veranstaltungstechnische Infrastruktur**

Da die Kabelinfrastruktur des Bestandsgebäudes veraltet ist und ausgetauscht werden muss, wird in diesem Zuge ein gemeinsames Netzwerk der Gewerke Bühnenbeleuchtung und Medientechnik realisiert. Dies betrifft neben der reinen Netzwerktechnik (Switche + Netzwerkstruktur) auch die Spannungsversorgung, eine gemeinsame Verkabelung, einen gemeinsamen Trassenbau und auch gemeinsame Anschlusskästen. Die Zusammenlegung der Infrastruktur für die Gewerke Bühnenbeleuchtung und Medientechnik ist insofern wichtig, da das Bestandsgebäude keine großräumigen Installationen zulässt.

Durch die Entscheidung eine gemeinsame Infrastruktur zu errichten, treten einige neue Schnittstellen auf, die im Nachfolgenden erklärt werden.

### **4.1 Netzwerktechnik**

Als „Errichtung einer gemeinsamen Netzwerktechnik“ wird die Installation von Switchen und deren Querverbindungen bezeichnet, die von beiden Gewerken genutzt werden. Dies wird über Gewerke eigene VLANs (Virtuell Local Area Network) realisiert. Hierbei wird ein Switch in zwei virtuelle Switches unterteilt. Über farbliche Beschriftungen der Ports können diese für die Gewerke markiert werden (Bspw. Blau = Tontechnik; Rot = Bühnenbeleuchtung).

Um die Bedienung des Netzwerkes auch für Personen zu erleichtern, die netzwerktechnisch nicht oder nur wenig versiert sind, wurden von einigen Firmen Software-Bedienoberflächen entwickelt. Diese verwenden wir als Leitprodukte, damit auch die Bedienung des Netzwerkes von Veranstaltungstechnikern sichergestellt werden kann.

Die Planung und Kostenverfolgung der Netzwerktechnik für die Gewerke Medientechnik und Bühnenbeleuchtung wird in diesem Projekt dem Gewerk Medientechnik untergeordnet.

### **4.2 Zentralentechnik, Unterverteilung und Trassenbau**

Die Netzwerktechnik wird bis auf wenige Ausnahmen hauptsächlich in Zentralenschränken installiert. Da die Zentralenschränke in engen Räumen untergebracht werden müssen (siehe Grundrisse), werden sie mit Schwenkrahmen ausgestattet. So ist eine Installation im Rack auch auf engem Raum möglich.

In vergangenen Projekten wurde oftmals die Bestückung der Rackschränke und die Rackschränke selbst zwischen den Gewerken aufgeteilt. Durch die Installation von Bühnenbeleuchtungs- und medientechnischen Geräten innerhalb eines gemeinsamen Rackschranks wird eine effizientere Nutzung des zur Verfügung stehenden Einbauraumes erwartet. Dadurch können im besten Fall ganze Racks gespart werden.

## Bericht

Da die Zentralentechnik eng mit der Netzwerktechnik und dem vorhandenen Einbauraum im Rack-schrank verbunden ist, wird die Planung und Kostenverfolgung für die Gewerke Medientechnik und Bühnenbeleuchtung dem Gewerk Medientechnik zugeordnet.

Zur Zentralentechnik gehören neben den oben genannten Punkten auch Patchfelder für Signalverbindungen zwischen den Zentralen untereinander und zwischen Zentralen und Anschlusskästen. Die hier auftretenden Schnittstellen werden unter 4.3 Anschlusskästen näher betrachtet.

Die Signal- und Stromverbindungen werden auf Kabeltrassen und Steigleitern installiert. Je nach Bedarf werden Brandschotts, sowie Akustik-Schotts bei Durchbrüchen verwendet. Ein gemeinsames Trassen-netz reduziert Kosten, sowie den Platzbedarf der Anlagen. Auch gemeinsame Durchbrüche minimieren den Aufwand und die Kosten. Der Kabelzug und die dafür notwendige Infrastruktur zwischen beiden Gewerken muss dementsprechend eng abgestimmt sein. Die Verantwortung für das Trassennetzwerk, sowie die Durchbrüche wird dem Gewerk Medientechnik überlassen. Das Gewerk Bühnenbeleuchtung arbeitet dem Gewerk Medientechnik nur zu. Ebenso werden gemeinsame Listen erstellt und gemein-same Berechnungen durchgeführt, um eine ausreichende Dimensionierung des Trassennetzes für beide Gewerke sicherzustellen.

Die Unterverteilungen, die für die gesamte Stromversorgung der Bühnenbeleuchtungs- und medien-technischen Anlagen verantwortlich sind, werden ebenfalls in gemeinsamen Schränken installiert. Hier wird nicht nur Material in Form von Unterspannungswächtern und Absicherungen gespart, sondern auch Platz im Unterverteilungsschrank. Die Unterverteilungen der Medientechnik und Bühnenbeleuchtung werden im Zwischengeschoss unter der Bühne im Raum hh.z04 Unterbühne untergebracht. Da der Raum eine sehr geringe Raumhöhe von lediglich 1.75m besitzt, werden die Unterverteilungen schaltbar installiert. Eine Fernsteuerung für die Schaltbarkeit der Unterverteilungen befindet sich am FOH in Form eines Touchpanels. Die Planung und Kostenverfolgung der Unterverteilungen für beide oben genannten Gewerke wird vom Gewerk Bühnenbeleuchtung übernommen. Eine entsprechende Aufstellung der vor-läufigen ELT-Lasten ist der ELT-Lasten Liste zu entnehmen.

Die Geräte innerhalb der Racks werden über eine USV (Unterspannungsversorgung) gegen Stromaus-fall gesichert. Diese dient lediglich dazu die Anlage geordnet herunterfahren zu können. Die USV ist nicht darauf ausgelegt längere Zeit (über 10 Minuten) für den Spielbetrieb die Stromversorgung zu stel-len. Die USV wird vom Gewerk Medientechnik dimensioniert und geplant.

### 4.3 Anschlusskästen

Auch Anschlusskästen werden als gemeinsame Kästen errichtet. Hier werden Anschlüsse beider Ge-werke innerhalb eines Kastens verbaut. Hierbei gibt es sowohl gemeinsam genutzte Anschlüsse wie bspw. Ethernet Buchsen (RJ45) oder Schuko-Dosen, aber auch Gewerke-spezifische Anschlüsse wie z.B. BNC-Steckverbindungen für Videosignale, oder DMX-Buchsen für die Signalübertragung in der Bühnenbeleuchtung. Die Anschlusskästen werden je nach ihrer Position im Gebäude und ihrem



## Bericht

primären Nutzen unterschiedlich bestückt. Hierbei werden vorab Typen festgelegt. Der nachfolgend dargestellte Typ in Abbildung 1 ist der größte Anschlusskastentyp.

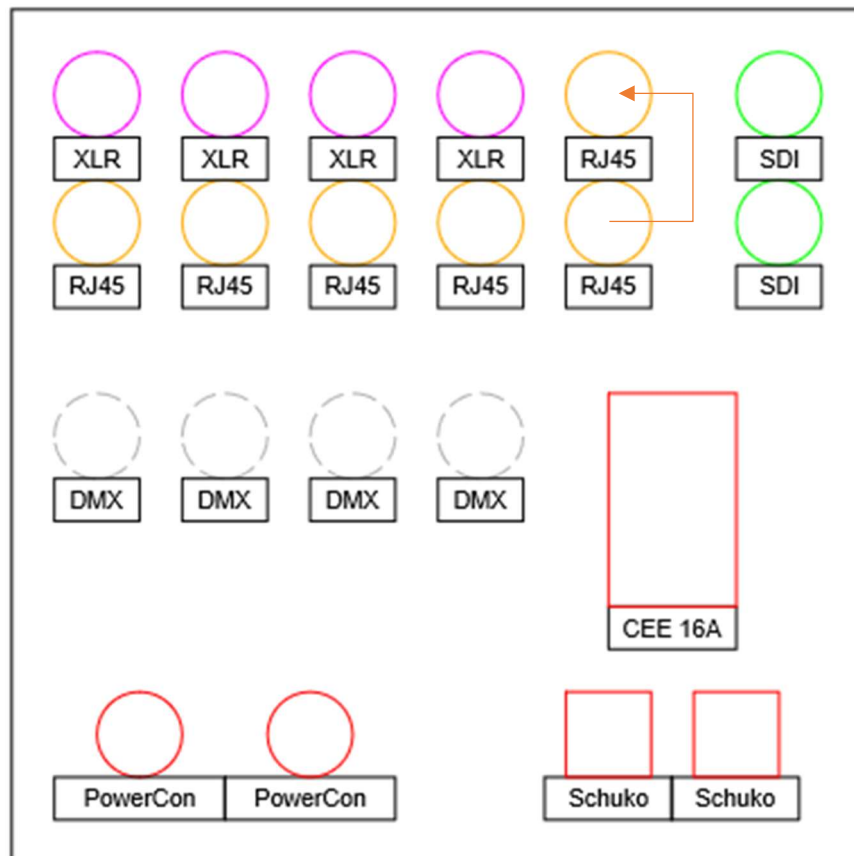


Abbildung 1: Schematische Darstellung Konzept Anschlusskasten

Die Verkabelung der Audioanschlüsse wird in diesem Projekt nicht über klassische Audiokabel (bspw. 02YS PiMFY-CY) realisiert, sondern über Standard CAT7 Ethernet Leitungen (siehe auch Abbildung 2: Schematische Darstellung der Verkabelung im Anschlusskasten). Dies hat den Vorteil, dass über ein CAT7 Ethernet-Kabel bis zu 4 analoge symmetrische Audiosignale übertragen werden können. Dieses Vorgehen spart Kabelmengen auf der Trasse und ermöglicht eine flexible Nutzung der Cat7 Verbindung. Die Cat7 Leitung wird auf einem einer eigenen RJ45 Buchse aufgelegt. Über ein „Jumper Cable“ kann die RJ45 Buchse im Anschlusskasten dann auf 4 XLR-Buchsen aufgeteilt werden (siehe Abbildung 1: Schematische Darstellung Konzept Anschlusskasten). Die XLR-Buchsen sind bereits festinstalliert im Anschlusskasten. Somit kann die RJ45 Buchse sowohl als Audioverbindung via „Jumper Cable“ oder als klassische RJ45 Buchse für ein Ethernet-Signal genutzt werden. Die Leitung wird auf Zentralenseite auf ein RJ45 Patchfeld aufgelegt. Von diesem wird innerhalb des Racks via Patchkabel auf ein weiteres

## Bericht

RJ45 Patchfeld verkabelt, welches mit dem Audiopatchfeld verbunden ist. Das ermöglicht maximale Flexibilität bei der Nutzung der Ethernet-Buchsen.

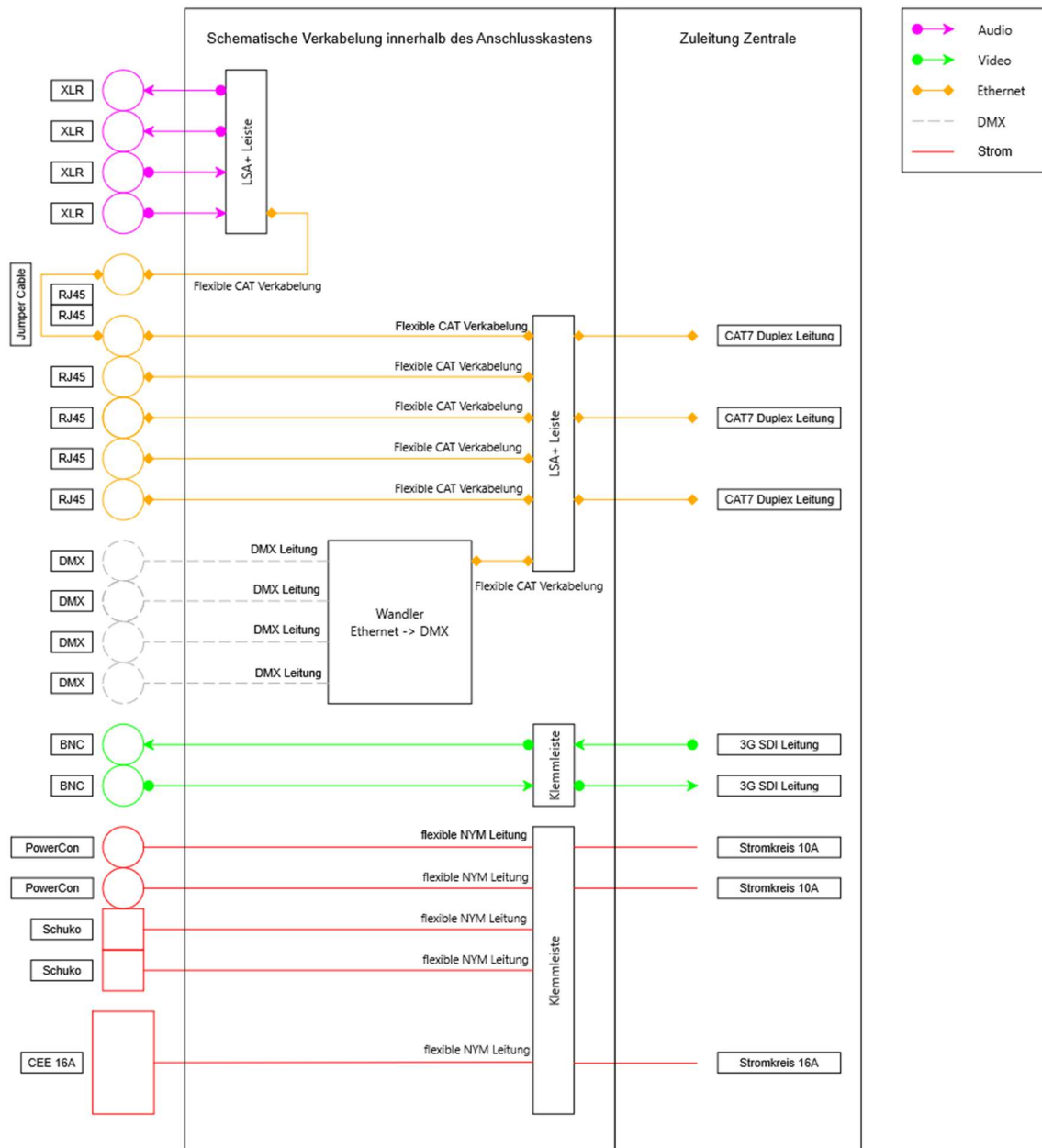


Abbildung 2: Schematische Darstellung der Verkabelung im Anschlusskasten

Die DMX-Signale werden über eine CAT7 Leitung und ein geeignetes Steuerprotokoll in den Anschlusskasten eingeführt und an einen Wandler gegeben. Dieser wandelt das IP-fähige Steuerprotokoll in ein DMX-Signal. Das DMX-Signal wird auf Buchsen im Anschlusskasten aufgelegt. Auf Zentralenseite wird die CAT7 Leitung auf ein Patchfeld aufgelegt.

## Bericht

Die Video- und Stromverbindungen werden ganz klassisch Punkt zu Punkt verkabelt. Sofern Schuko und PowerCon Anschlüsse in einem Anschlusskasten vorhanden sind, werden diese auf den gleichen Stromkreis gelegt. Es wird allerdings versucht, sich mit dem Nutzer auf eine Art der Stromanschlüsse zu einigen. Die Art der Stromkreise (also 10A oder 16A) ist in der Anschlusskastenliste näher beschrieben.

Die gesamte Verkabelung und Errichtung der Infrastruktur ist Teil der Leistung Medientechnik. Das Gewerk Bühnenbeleuchtung arbeitet hier punktuell zu.

## 5 Medientechnische Anlagen

Neben der reinen Infrastruktur, die bereits einen Teil der medientechnischen Anlage abdeckt, werden weitere medientechnische Anlagen errichtet. Diese sind sowohl für den szenischen Betrieb unerlässlich als auch für die Kommunikation, Steuerung und Überwachung des Betriebes während Auf- und Abbau, den Proben und während der Vorstellung zuständig. Die einzelnen Anlagen werden im Nachfolgenden erläutert.

### 5.1 Beschallungsanlage

Die Beschallungsanlage unterteilt sich in die Bereiche: Zuschauerbeschallungsanlage und Bühnenmonitoring. Durch die Anforderung sichtbare technische Installationen im Saal zu minimieren, wird die Beschallungsanlage für die Zuschauer mittels aktiver Linienstrahler ausgeführt. Diese sind in ihrer Bauform sehr schmal und lassen sich im Portal gut verstecken. Zusätzlich können sie noch mit einer Sonderlackierung ausgestattet werden. Es werden je zwei Stück übereinander links und rechts in das Portal gehängt. Damit ist der Hochtonbereich, sowie der Mittenbereich des Frequenzspektrums gut abgedeckt. Für den Tieftonbereich werden auf Wunsch des Nutzers zwei 18“ Subwoofer links und rechts über den 2. Rang gehängt. Die Problematik beim Stellen der Subwoofer auf den Rang ist die Körperschallübertragung auf den Rang in Kombination mit den tiefen Frequenzen, die der Subwoofer abgibt. Dadurch kann es passieren, dass der Rang zu schwingen anfängt, was vermieden werden muss. Eine erste Idee war deshalb die Subwoofer an die Wand zu hängen. Eine weitere Alternative könnte sein mit speziellen Akustikmatten zu arbeiten, die eine Körperschallübertragung abdämpfen. Für dieses Problem muss in der kommenden Projektphase eine passende Lösung gefunden werden. Die Subwoofer werden passiv ausgeführt. Die Verstärker für die Subwoofer werden in der Zentrale installiert.

Das Bühnenmonitoring wird über zwei passive Lautsprecher über der Portalblende realisiert. Sollte ein Monitoring für den Vorbühnenbereich benötigt werden, so müssen mobile Lautsprecher verwendet werden. Die Anschlüsse hierfür werden vorgehalten.

Neben den Beschallungsanlagen für die Bühne und den Saal werden auch das Gastro Foyer und die Probebühne mit jeweils vier Lautsprechern in den Raumecken ausgestattet. Die Verstärker hierfür werden im Zentralenraum gh.110 (Raumname: Technik) installiert.

## Bericht

Aus der BMZ (Brandmeldezentrale) muss ein potentialfreier Relaiskontakt in die Medientechnikzentrale Raum hh.123 Lager und in Raum gh.110 Technik gelegt werden. Über dieses Signal muss die Beschallungsanlage im Brandfall abgeschaltet werden können.

### 5.2 Drahtlosanlage

Die Drahtlosanlage wird als komplett autarke eigenständig verfahrbare Anlage geplant. Hierbei werden zwei rollbare Racks verwendet, in welche die gesamte Anlagentechnik inkl. Switch für die Drahtlosanlage installiert wird. An diesen rollbaren Racks werden zudem zwei Befestigungsmöglichkeiten für die Antennen der Drahtlosanlage installiert. Die Racks bekommen einen eigenen Bereich auf der Bühnenfläche. Dieser Bereich kann genutzt werden, um Schauspieler für den Auftritt zu verkabeln. Gleichzeitig werden hier auch Akku-Ladestationen vorgehalten, um einen effizienten Spielbetrieb mit häufigen Wechseln zu ermöglichen.

Zudem werden im Saal und auf der Bühne Antennen für die Drahtlosanlage installiert. Die Leitungen dieser Antennen werden fest zu einem Anschlusskasten im Bereich der Racks verkabelt. Über diese Anschlüsse und ein entsprechend eingerichtetes Patchfeldes können die Antennen im fahrbaren Rack einfach gewechselt werden. Somit ist nicht nur die Möglichkeit eines Spielbetriebs außerhalb des Saals gegeben, sondern auch eine optimierte Position der Antennen im Saal vorhanden.

### 5.3 Inspizientenanlage

Die Inspizientenanlage ist die Steuerzentrale für den Inspizienten und muss dementsprechend aufwändig eingerichtet werden. Nicht nur müssen Möglichkeiten zur Verfolgung des Bühnengeschehens via Kameras und Monitoren gegeben sein, sondern es müssen beispielsweise auch Durchrufe oder Lichtzeichen in wichtige Bereiche des Gebäudes durchgeführt werden können. Bspw. beim Aufruf von Schauspielern zu ihrem Auftritt. Des Weiteren muss über eine Intercomanlage eine Kommunikation mit den Technikern sichergestellt werden können. Über das Inspizientenpult können auch Mitschau- und Mithörsignale verwaltet werden. Somit können beide Signale im gesamten Gebäude bereitgestellt werden.

Die Inspizientenzentrale verwaltet dabei alle Steuerungsmöglichkeiten zentralisiert über ein Bedienpult. Die Anlagen werden grundsätzlich so aufgebaut, dass sie zu einem späteren Zeitpunkt erweitert werden können. Im Nachfolgenden werden die einzelnen Anlagenteile der Inspizientenanlage näher erläutert.

### 5.4 Videotechnik

Unter dem Punkt Videotechnik verstehen wir die szenische Verwendung von Videotechnik. Im Stadttheater Landshut beinhaltet dieser Punkt eine mobile LED-Wand inkl. Controller und Zuspilerserver.

Entgegen der Studie, die ein sehr hohes Budget für den Einsatz von Auf- und Rückprojektionen vorgehalten hat, wurde im Rahmen der LP2 die Verwendung einer LED-Wand näher untersucht. Der Einsatz von Projektoren für eine Auf- und Rückprojektion ist nur bedingt geeignet, war innerhalb der Studie aber

## Bericht

eine Anforderung. Über eine LED-Wand umgehen wir die architektonischen und statischen Probleme der Befestigung des Projektors am Rang, sowie die Probleme des fehlenden Projektionsabstandes auf der Hinterbühne für eine Rückprojektion. Die LED-Wand wird als mobile Variante ausgeführt und an den Obermaschinenzügen installiert. Diese Züge haben eine Belastungsgrenze von 500kg/Stück. Über ein Oberlichtgestell können zwei Obermaschinenzüge mit einer addierten Traglast von einer Tonne genutzt werden, um die LED-Wand inkl. Montagekonstruktion und Verkabelung aufzuhängen. Am Oberlichtgestell muss mindestens eine 3-Punkt Traverse befestigt werden, um die LED-Wand mit Flugrahmen befestigen zu können. Die LED-Wand kann somit auch mobil genutzt werden und an allen Obermaschinenzügen befestigt werden.

Der LED-Wand Controller wird an der Seite der Hinterbühne in einem Technikraum untergebracht. Dadurch ist er in Bühnennähe, kann aber auch über eine Software vom FOH aus ferngesteuert werden. Der Zuspieldserver wird ebenfalls in diesem Rack untergebracht.

Eine geeignete Verkabelung zur LED-Wand wird gerade noch untersucht. Hier werden sowohl Kabelwurfklappen an geeigneten Standorten als auch ein Kabelkanal im Bühnenboden untersucht.

Die LED-Wand selbst wird momentan mit einer Breite von 8 Metern und einer Höhe von 4,5 Metern geplant. Dadurch wird annähernd ein 16:9 Format erzielt.

### 5.5 Unterstützungsanlagen

Zur Unterstützung für schwerhörige Personen wird eine Induktionsschleife vorgesehen. Die Schleife wird als Flachbandkabel auf den Estrich geklebt, bevor der Bodenbelag darüber verlegt wird. Die Anlage erzeugt über die Schleife ein induktives Feld. Dieses Signal kann von den Spulen in den Hörgeräten der Personen empfangen werden und wird als Audiosignal wiedergegeben. Der Frequenzbereich umfasst dabei ca. 200Hz bis 10kHz. Als Schleifendesign wird eine Low Spill Multiloop Variante gewählt.

Des Weiteren wird eine Übertitelungsanlage installiert. Diese hat die Aufgabe das gesprochene Wort der Schauspieler im szenischen Betrieb nochmal schriftlich darzustellen, sodass eine Veranstaltung auch mitgelesen werden kann. Als Position ist hierfür die Portalblende gut geeignet. Als Zuspieldung wird ein PC mit passender Software genutzt. Die Übertitelung muss vor jeder Vorstellung händisch eingegeben werden.

### 5.6 Mobiler Medienwagen

Neben der großen Bühne gibt es eine Probebühne und einen Gastro-Bereich. In beiden Bereichen werden lediglich Anschlusskästen sowie eine einfache fest installierte Beschallungsanlage vorgesehen. Damit die Probebühne und der Gastro-Bereich jedoch vollumfänglich genutzt werden können, wird ein mobiler Medienwagen bereitgestellt (siehe auch zugehöriges Schema). Der Medienwagen ist ausgestattet mit einer Mischoberfläche, sowie mit einem Audio-Zuspielder und einem Verstärker zum Anschluss von Lautsprechern. Weiterhin werden Audiointerfaces zum Anschluss von analogen

## Bericht

Audiosignalen oder Mikrofonen vorgehalten. Zur Lagerung von Mikrofonen bekommt der Medienwagen 2 mal 2HE Rackschubladen. Die Mikrofone sind vom Nutzer zu bringen. Über eine PDU wird der Medienwagen mit Strom versorgt. Über einen Switch kann der Medienwagen in das veranstaltungstechnische Netzwerk eingebunden werden. Somit müssen nur 2 Kabel angeschlossen werden, damit der Medienwagen voll einsatzfähig ist. Der Medienwagen ist ca. 15 HE hoch und rollbar.

## 6 Bühnenbeleuchtungsanlage

Die Bühnenbeleuchtungsanlage besteht normalerweise aus den Anlagenteilen Saalbeleuchtung, Funktionsbeleuchtung und szenischer Beleuchtung. In diesem Projekt wird von theapro nur die szenische Beleuchtung geplant. Dennoch möchten wir näher auf die Funktionsbeleuchtung und die Saalbeleuchtung eingehen, da es hier Besonderheiten im Theater und Schnittstellen zur szenischen Beleuchtung gibt, die auf den ersten Blick nicht direkt offensichtlich sind. Im Nachfolgenden wird zunächst die szenische Beleuchtungsanlage beschrieben. Weiterführend werden die Besonderheiten der Funktions- und Saalbeleuchtung, sowie die Schnittstellen zwischen den Anlagen näher beschrieben.

### 6.1 Szenische Beleuchtung

Im Spielbetrieb wird grundsätzlich die szenische Beleuchtung genutzt. Sie ist mitunter grundlegend dafür verantwortlich, dass bestimmte Stimmungen per Lichteinstellung erzeugt werden können.

Die szenische Beleuchtungsanlage ist durchgehend für LED-Scheinwerfer konzipiert.

Diese Anlage besteht aus schaltbaren Steckdosen (230V und 400V), einem Lichtmischpult inkl. Havariepult und einer Netzwerkstruktur. Hierbei wird die Netzwerkstruktur der Medientechnik mitgenutzt. Es wird keine eigene Netzwerkstruktur errichtet. Ein nachfolgendes Signalschema zeigt die Simplizität der Anlage.

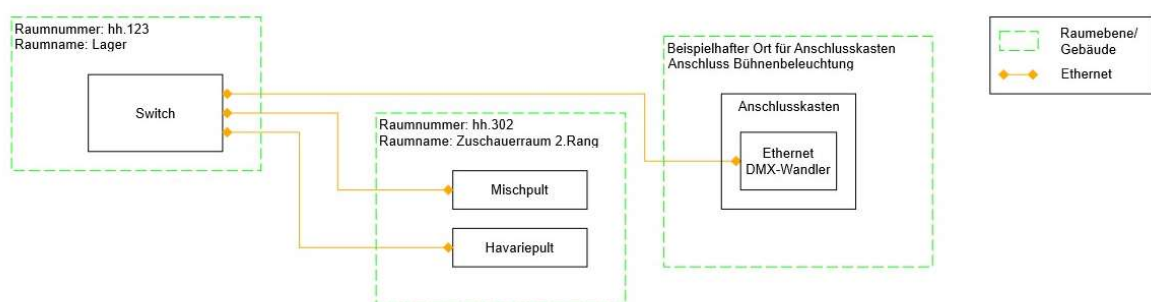


Abbildung 3: Vereinfachte schematische Darstellung der Bühnenbeleuchtungsanlage (Signalschema)

## Bericht

Für den Scheinwerferpark im Stadttheater Landshut werden folgende Scheinwerfer verwendet:

- Moving Light
- Profilscheinwerfer
- Fluter
- Fresnelscheinwerfer
- Verfolger-Scheinwerfer

Die genaue Anzahl der einzelnen Scheinwerfer-Typen ist in der Leistungsphase 3 noch mit dem Nutzer abzustimmen.

Die Scheinwerfer werden an wichtigen Beleuchtungspositionen vorgehalten. Zum Anschluss der Lampen an das Netzwerk und die Stromversorgung werden an diesen Positionen Anschlussmöglichkeiten in Form von Anschlusskästen installiert.

In einem Repertoire-Haus wie dem Bernlochner Theater gibt es feste Scheinwerferpositionen. Die Scheinwerfer werden von diesen Positionen aus für jede Vorstellung und Probe mit Anspruch neu eingeleuchtet. Sie werden jedoch selten bewegt, weil der Arbeitsaufwand in der erforderlichen Zeit zu hoch wäre. Für Positionen, die schwer zugänglich sind und damit ein händisches Einleuchten unmöglich ist, werden Moving Lights vorgesehen, die ferngesteuert werden können.

Standardpositionen für eine gute Beleuchtung sind:

- Zuschauerraum 2. Rang
- Zuschauerraum innen
- Portalbrücke
- Portaltürme (Ebenen EG und 1. OG)
- Arbeitsgalerien (AGAL)
- Oberlichter (in den Maschinenzügen)

Es wird versucht die Positionen einhalten zu können. Weitere Scheinwerfer werden auf der Bühne aufgestellt. Sie werden für jede Vorstellung oder Probe erneut aufgebaut. Um hier den Arbeitsaufwand zu reduzieren, gibt es eine hohe Anzahl von Anschlussmöglichkeiten (siehe auch Grundrisse für die Verortung von Anschlusskästen).

Neben der reinen Beleuchtung für den szenischen Betrieb und der dafür nötigen Infrastruktur werden Starkstromanschlüsse für Gastspiele vorgehalten. Der Anschlusskasten für Gastspiele wird von Gewerk BB hergestellt und montiert. Die Zuleitungskabel kommen direkt aus der NSHV des Gewerk ELT. Die motorischen Schalter und das Gastspiel müssen aus dem Nebenpult-Touchscreen geschaltet werden können.

### 6.2 Funktionsbeleuchtung

Das Arbeits- und Blaulicht bildet die Nebenpultanlage. Die Funktionsbeleuchtung der Bühne, des Probenlichtes, des Putzlichtes, sowie Arbeitslicht, Blaulicht, Umgangsbeleuchtung und Sonderbeleuchtung muss vom Gewerk ELT gebracht werden. Das Gewerk Bühnenbeleuchtung hat hier spezielle Anforderungen, die es abzustimmen gilt. Zur Steuerung der Nebenpultanlage werden Touchscreens verwendet. Es gibt ein Steuertableau für die Lichtregie sowie eines auf der Bühne neben dem Inspizientenpult zur Steuerung des Arbeits- und Blaulichtes sowie der Saalbeleuchtung. Ein einfacher Taster in Parkettenebene ist für das Einschalten des Putzlichtes zuständig. Die Saalbeleuchtung wird oftmals auch als Putzbeleuchtung genutzt. Eine genaue Abstimmung mit dem Gewerk ELT ist hier nötig.

Eine wichtige Funktion des Nebenpultes ist die Sperrfunktion. Bei Vorstellungen müssen alle Taster damit außer Betrieb gesetzt sein.

Durch die Zuweisung der Funktionsbeleuchtung zum Gewerk ELT fallen auch alle dafür dienlichen Anlagen, wie bspw. Leuchten, Unterverteilung, Leitungsführung und Infrastrukturplanung (Trassen, Durchbrüche, Schotts, etc.), und Steuerung plus Steuerungsgeräte in den Leistungsbereich des Gewerkes ELT.

### 6.3 Saalbeleuchtung

Ebenso wie die Funktionsbeleuchtung muss auch die Saalbeleuchtung vom Gewerk ELT geplant und ausgeführt werden. Dazu zählt auch die Sicherheitsbeleuchtung in Dauerschaltung und/oder Bereitschaftsschaltung. Wir empfehlen dringend die Sicherheitsbeleuchtung durchgehend von der Saalbeleuchtung zu trennen. Des Weiteren weisen wir auf die Sonderbeleuchtung, die in DIN 0100-718 beschrieben wird, hin.

Die Saalbeleuchtung benötigt eine Steuerschnittstelle zum Lichtpult, damit die Beleuchtung im szenischen Betrieb integriert gedimmt werden kann. Diese Schnittstelle muss zwingend als DMX-Schnittstelle ohne jegliche weitere zwischengeschaltete Schnittstelle ausgeführt werden. Nur dadurch ist eine stufenlose, latenzfreie Steuerung zu ermöglichen und zum anderen ein gleichmäßiges Herunterdimmen auf Aus oder Ein gewährleistet.