



Der Oberbürgermeister
Theater Duisburg



Theater Duisburg

Sanierung der Obermaschinerie

Duisburg, 21.07.2010

EINLEITUNG

Nachfolgend beschrieben ist die Sanierung und Teilerneuerung aufgrund der erforderlichen Anpassung der Obermaschinerie an gültige Sicherheitsvorschriften sowie an einen Stand der Technik mit dem verstärktem Einsatz bewährter Industrieprodukte.

Warum ist die Sanierung der Obermaschinerie notwendig?

Die vorhandenen baulichen, sicherheitstechnischen und betrieblichen Mängel in der Obermaschinerie des Theaters Duisburg sind mit normalen Bauunterhaltsmaßnahmen nicht zu beseitigen. Der Reparatur- und Instandsetzungsstau ist so groß, dass nur eine Sanierung und Erneuerung zum Ziel führen wird.

Neben den verschleißbehafteten Mängeln kommen technische Anforderungen aus neuen, verschärften Sicherheitsbestimmungen hinzu. Nach diesen Vorschriften mussten alte Anlagen innerhalb einer heute bereits abgelaufenen Übergangsfrist ausgewechselt werden, wenn sie den geltenden Bestimmungen und Normen nicht entsprechen. Die Prospekt- und Punktzuanlagen haben nur noch eine befristete Betriebserlaubnis bis zur Spielzeitpause 2010, die nicht mehr verlängert werden kann.

Die störungsfreie Verfügbarkeit soll sich dadurch aufgrund geringerer Ausfälle und schnellerer Ersatzteilbeschaffung wesentlich erhöhen. Ergänzende Lösungsvorschläge zur baulichen Erweiterung sollen die Betriebsabläufe optimieren und einen wirtschaftlicheren Betrieb ermöglichen.

Wie sah die Planung aus?

Unter Berücksichtigung geltender Sicherheitsvorschriften sollen die elektrischen Steuerungsanlagen, die maschinentechnischen Einrichtungen und der bühnentechnische Stahlbau (das Tragwerk) an wirtschaftliche Betriebsabläufe und an pragmatische Parameter angepasst werden und die fehlenden Berechnungen neu erstellt werden.

Es sind alle in der Norm DIN 56950 genannten sicherheitstechnischen Anforderungen für die Antriebssysteme der Bühnenmaschinerie zu erfüllen.

Der Tragfähigkeitsnachweis für den bühnentechnischen Stahlbau ist unter Berücksichtigung der erforderlichen Ergänzungen neu zu führen. Dynamische Kräfte und damit die Belastungen aus der Bühnenmaschinerie sind dabei zu berücksichtigen.

Weiterhin müssten alle bühnentechnischen Einrichtungen auf Schaltanlagenebene und auf Antriebsebene mit den in den derzeit gültigen Vorschriften und Normen (EN 60204-1/VDE0113 und EN 61508/VDE0803) geforderten Einrichtungen zur Realisierung der geforderten Sicherheit ausgestattet werden.

Was sind die wesentlichen Mängel der alten Obermaschinerie?

Es sind folgende Defizite festgestellt worden:

- Die Antriebe für die Prospektzüge sind systembedingt schlecht zu regeln.
- Die Belastung der Tragseile für die Prospektzüge ist wegen der Auskonterung nicht zu kontrollieren.
- Die Seile der Prospektzüge laufen bei starken Geschwindigkeitsänderungen aus der Seilrille.
- Das Verziehen der Seile für die Punktzüge ist nicht unfallfrei möglich (fast unzugängliche Schnürbodenfläche, Tragfähigkeit der Umlenkrollenbefestigung nicht immer nachweisbar).
- In der Steuerung sind keine Fehlererkennungsmaßnahmen vorhanden, einfache Fehler können zu gefährlichen Betriebszuständen führen

Betriebliche Mängel:

Aufgrund des Alters der Schalt- und Steuerungsanlage ist davon auszugehen, dass Schalt- und Steuergeräte sowie deren Kontakte starkem Verschleiß unterworfen sind und somit jederzeit mit Ausfällen gerechnet werden muss.

Die Ersatzteilversorgung ist kritisch, da die gesamte Ausrüstung veraltet und auf dem Markt nicht mehr erhältlich ist. Totalausfälle würden zwangsläufig zu einem längeren Stillstand der Anlage führen.

Welche Maßnahmen werden 2009 bis 2011 durchgeführt?

Die komplette Ausrüstung aller Antriebsmaschinen mit den zur Erreichung der Sicherheit erforderlichen Einrichtungen wie Überlast erfassung, absoluten Positionsgebern, etc. ist notwendig.

Die einzusetzenden Schalt-, Steuer- und Rechneranlagen für alle szenisch einsetzbaren Achsen müssen mindestens Einzelfehlersicherheit aufweisen.

Folgende Maßnahmen werden durchgeführt:

- Austausch der Antriebsmaschinen der Prospektzüge und Panoramazüge
- Demontage der Schwerlastzüge
- Erneuerung der Schleierzüge und des Schaldeckenzugs
- Demontage der Punktzugesanlage und Ersatz durch frei verfahrbare Punktzugwinden
- Demontage der Hand-Vorbühnenzüge und Ersatz durch 2 Stück elektrische Antriebe
- Einbau eines seilfreien Schnürbodens, dazu Demontage der Gitterrostebene und Ersatz durch C-Profile
- Verstärkung und Ergänzung des Tragwerkes (Hänger und Dachbinder) im Bühnenturm
- Zur Herstellung der erforderlichen Sicherheit bei der Bedienung der elektrischen Antriebe ist ein Steuerungssystem mit mehreren Bedienstellen vorgesehen.
- Die elektrische Installation der bühnentechnischen Einrichtungen der Obermaschine wird komplett erneuert.
- Erneuerung des Seitenbühnenzuges
- Demontage des Rundstangenzuges

Welche Maßnahmen wurden 2009 ausgeführt?

Im Jahr 2009 wurden drei Maschinenzüge, der Rundstangenzug und acht Schwerlastzüge demontiert, um den zukünftig seilfreien Schnürboden einbauen zu können. Der neue Schnürboden besteht aus einer Stahlunterkonstruktion, die an dem Bestands-Dachtragwerk befestigt wird. Auf dieser Unterkonstruktion wird ein sogenannter Lamellenboden montiert. Die einzelnen Lamellen können, z.B. zur Durchführung der Seile der Punktzüge oder für Wartungsarbeiten, aufgeklappt werden. Der Lamellenboden ist hinreichend tragfähig, so dass in einem späteren Bauabschnitt frei verfahrbare Punktzüge im gesamten Bereich des Schnürbodens platziert werden können. Die freie Platzierung eröffnet dem Nutzer neue Möglichkeiten zur Gestaltung des Bühnenbildes.

Welche Maßnahmen werden 2010 ausgeführt?

Im Jahr 2010 wird die alte Prospektzugesanlage inklusive Teile der Tragkonstruktion und die gesamten Umlenkrollen komplett demontiert. Der Umbau in dem eng bemessenen Zeitraum der Spielzeitpause kann nur realisiert werden, da bereits der bühnentechnische Stahlbau, die Antriebsmaschinen und Schaltanlagen vor Beginn der Arbeiten hergestellt und beim Errichten abrufbereit gelagert sind.

Parallel zu den Demontagearbeiten werden bereits die neuen Antriebsmaschinen auf der linken Bühnenturmseite im Schnürboden aufgestellt. Besondere Herausforderung in diesem Jahr ist die Verteilung der neuen Lasten der Prospektzüge und der angehängten Nutzlasten im al-

ten Bestands-Dachtragwerk. Maßgabe des Bauherren und des Nutzers war hier, die Nutzlast maximal zu erhöhen, jedoch die notwendigen Ergänzungen am Bestand, die durch die Mehrbelastungen ggf. erforderlich sind, in einem überschaubaren Rahmen zu halten. Dieses Ziel wird auch durch die Begrenzung der Maximallasten in einem Bühnenabschnitt durch die Rechnersteuerung der Obermaschinerie unterstützt.

Welche Maßnahmen werden 2011 ausgeführt?

Im Jahr 2011 wird die Bestands-Steuerung der Untermaschinerie in die neue Steuerung der Obermaschinerie integriert, um dann eine gemeinsame Steuerung für die gesamte Bühnenmaschinerie zu erhalten. In der Vorbühne werden zwei Prospektzüge, in der Seitenbühne ein Transportzug und auf dem Schnürboden fünf frei verfahren Punktzüge geliefert und montiert. Ferner wird der Hauptvorhang mit einem elektrischen Antrieb zum szenischen Öffnen/Schließen und zum Heben/Senken für Wartungszwecke ausgerüstet.