



Foto: R. Sturm, Landshut

**Befreiungshalle Kelheim,
Sanierung des Dachtragwerks
und der Dachdeckung incl.
Sanierung des Oberlichtes**

Standort:
Befreiungshallestraße 3
93309 Kelheim
Regierungsbezirk Niederbayern

Ein Bauprojekt des
Staatlichen Bauamtes Landshut
(www.stbala.bayern.de)

Gebäudetyp:

Gedenkstätte

Bauherr:

Freistaat Bayern,
Staatsministerium der Finanzen,
vertreten durch die Bayerische Verwaltung
der Schlösser, Gärten und Seen

Projektleitung:

Staatliches Bauamt Landshut:

Tragwerksplanung:

IB Drexler und Baumruck, Straubing

Restaurierung:

ARGE Pfanner, München

Bauzeit: 08/2011 – 01/2013

Gesamtkosten: 1,94 Mio€

Beschreibung:

Mit 36,60m Spannweite und über 2.000 einzelnen Stäben sowie 1.600 Knotenpunkten gehört das Eisentragwerk der Befreiungshalle zu den großen Eisentragwerken des 19. Jahrhunderts. 2008 wurden gravierende Schäden an der Tragkonstruktion festgestellt: Durch die exponierte Lage der Halle auf dem Kelheimer Michelsberg und bauphysikalische Besonderheiten (Tauwasserausfall an der kalten Eisenkonstruktion, vor allem im Herbst), war die Tragkonstruktion stark korrodiert. Außerdem wurde

bestehen überwiegend aus Schmiedeeisen (Fachwerkträger) und Gusseisen. Die gusseisernen, dreieckigen Fußrahmen sind beweglich auf zwei Rollen gelagert, um Bewegungen der Eisenkonstruktion aufgrund von Temperaturschwankungen zu erlauben. Sie sind jeweils durch Zugstäbe miteinander verbunden. Die Schäden an der Hauptdachkonstruktion, insbesondere den Fachwerkobergurten war so weit fortgeschritten, dass eine Untersuchung der Resttragfähigkeit notwendig wurde.

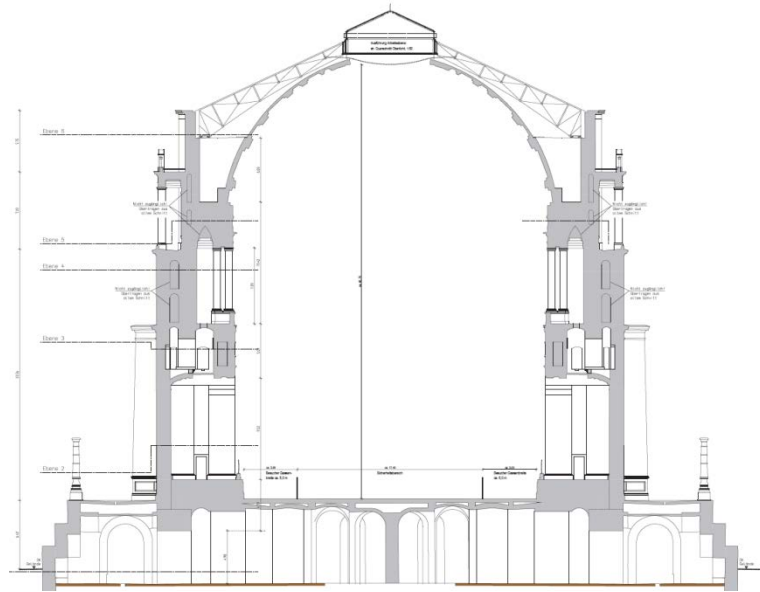
im Bereich des Treppenabgangs zur Halle nachträglich ein Zugstab entfernt. Die Schäden waren so erheblich, dass ein schwerer Sturm möglicherweise Teile der Dachhaut hätte wegreißen können. Als Vorsichtsmaßnahme wurde bis zum Ende der Sanierungen das Umfeld der Befreiungshalle bei hohen Windgeschwindigkeiten für Besucher gesperrt. Das kegelförmige Hauptdach besteht aus 36 Fachwerkbindern, die sich an einen Druckring anlehnen. Die Konstruktionsteile des Daches

Außerdem wurde ein verformungsgerechtes Aufmaß als Grundlage für die statische Untersuchung erstellt. Es wurden weiterhin Material- und Festigkeitsprüfungen durchgeführt und eine Schadenkartierung der Eisenkonstruktion vorgenommen. Durch die gründlichen Voruntersuchungen und dem daraus entwickelten Maßnahmenkatalog wurde es möglich, die notwendigen Eingriffe auf ein Minimum zu beschränken und das denkmalgeschützte Meisterwerk in seiner Grundsubstanz zu erhalten.

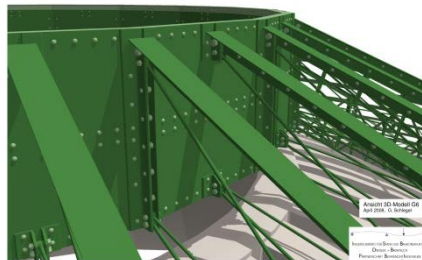
Staatlicher Hochbau

Fachwerkträger/ Dachhaut:

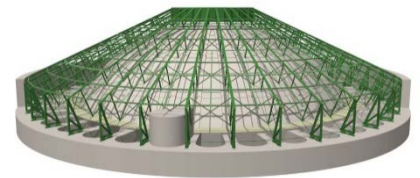
Die Schadenskartierung ergab, dass die Schäden an den Fachwerkträgern vom Oberlicht zur Traufe hin zunahm. Die Sog-sicherung der Dachhaut wird durch Klemmbleche über den Bindern sicher gestellt. Die Klemmbleche sind über Schrauben an den Fachwerkobergurten fixiert. Diese Schrauben waren so stark korrodiert, dass sie ausgetauscht werden mussten. Dazu war es notwendig, die Dachdeckung sowie die Schalung abzunehmen und zu erneuern. Durch das Abnehmen der Dachhaut und Schalung, konnten die Schäden an den Obergurten beseitigt, und ein neuer Korrosionsschutz aufgebracht werden. Die labortechnische Untersuchung der vorhandenen Korrosionsanstriche ergab, dass diese bleihaltig, in geringen Mengen sogar chromhaltig waren.



Schnittdarstellung



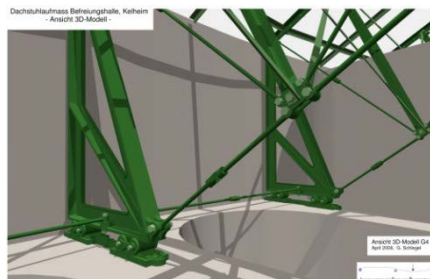
Oberer Anschluss der Fachwerkträger



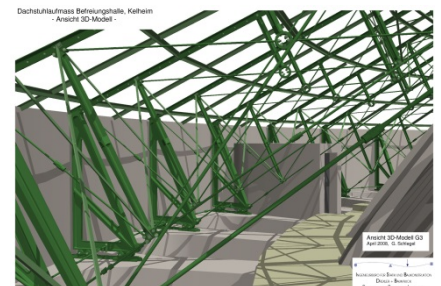
Ansicht 3D-Modell G2

Glaskuppel/ Oberlicht:

Die Hauptschäden am Oberlicht wurden an der Traufe des Oberlichtes vorgefunden. Hier war zwischen Eisen-Traufwinkel und Dachhaut zur Stabilisierung des Abdeckblechs aus Kupfer eine Holzbohle eingebaut. Diese Holzbohle war aufgrund von Kondenswasserausfall vollständig zerstört.



Unterer Anschluss der Fachwerkträger-Rollenaufleger

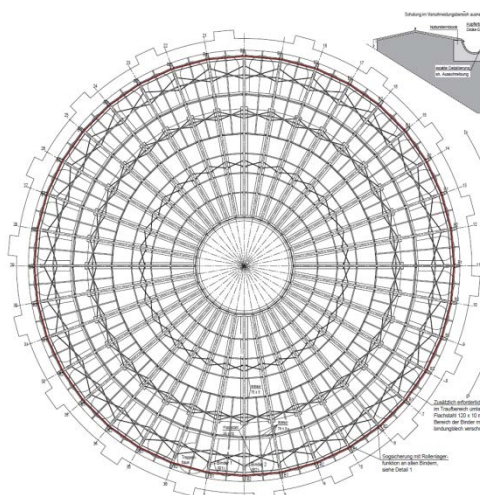


Isometrische Ansicht des Dachtragwerks

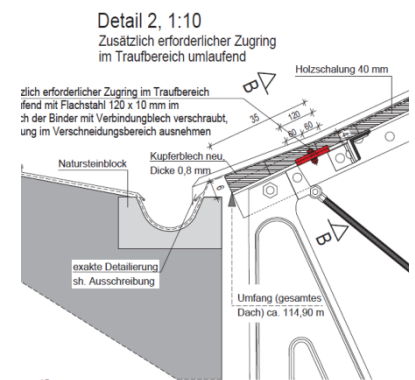
Sanierung:

Statische Maßnahmen:

- Einbau eines zusätzlichen Zugrings aus Flachstahl im Bereich der Traufe.
- Nachrüsten einer Sogverankerung im Bereich der Rollenauflegerpunkte
- Erneuerung einiger nicht mehr tragfähiger Knotenverbindungen in unveränderter Konstruktion.
- Erneuerung der Sogverankerung der Dachhaut: Die zugfeste



zusätzlicher Zugring an der Traufe Grundriss



zusätzlicher Zugring an der Traufe Detail

Staatlicher Hochbau

Fixierung der Dachschalung erfolgte mittels neuer Winkel und Flachstahlklemmbleche mit Verschraubungen in Edelstahl

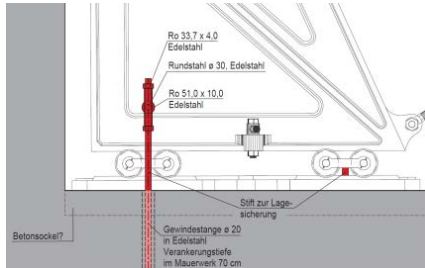
- Aufbringen eines neuen Korrosionsanstriches auf Kunstharzbasis
- Oberlicht/ Glaskuppelsanierung: Erneuerung des Korrosionsanstriches, der Nietverbindungen sowie Erneuerung des Verbundsicherheitsglases. Für die Arbeiten wurde die Kuppel demontiert und mittels Kran innerhalb des Baustellen-Einrichtungsgeländers abgesetzt. Die Kuppel wurde am Boden mit einem Zelt als Witterungsschutz eingehaust.
- Wiederherstellung der Beweglichkeit der festgerosteten Rollenauflagerpunkte.

Bauphysikalische Maßnahmen::

- Schaffung einer zusätzlichen Belüftung direkt an der Traufe
- Schaffung einer zusätzlichen Belüftung am Übergangsbereich zwischen Druckring und Oberlicht durch Anheben der Konstruktion mittels eines neuen C-Profils um 12 cm
- Einbau von zwei neuen, elektrisch ansteuerbaren Kippflügeln in den Seitenflächen des Oberlichts
- Integration eines neuen Entwässerungssystems für die Einlaufkästen der Kondensatrinnen beim Oberlicht.

Fazit:

In etwa eineinhalbjähriger Bauzeit wurde das Dach der Befreiungshalle mit seiner kühnen Tragkonstruktion fit für die Zukunft gemacht. Die „Krone“ des Monumentalbaus ist nun vor Sturmgefahr geschützt und erwartet kommende Besucheranstürme.



neue Sogverankerung am unteren Fußpunkt



verrottete Traufbohle des Oberlichts



Abnehmen der Oberlichtkonstruktion



Feldschmiede im Schutzzelt; Herstellung von Nietverbindungen



geöffnete Dachschalung; links: temporäres Schutzdach



Korrosionsschäden an den Obergurten der Fachwerkträger



Innenansicht der Kuppel mit neuer Wartungstreppe (Foto: R. Sturm, Landshut)