

PLANUNG IM SPANNUNGSFELD DES DENKMALSCHUTZES
AM BEISPIEL DES DACHES am HAUPTBAHNHOF SALZBURG



Ostportal

100 Jahre altes Denkmal



Wie wird ein Denkmal in ein modernes Stahldach verwandelt?

SALZBURG HAUPTBAHNHOF GEWACHSENE AUSGANGSSITUATION

Vor 100 Jahren entstanden zwei Kopfbahnhöfe mit zwei Hallen

Restauranttrakt mit Marmorsaal: Beliebter
Veranstaltungssaal bis in die 60-er Jahre

Historische Österr. Halle Ost

Österr. 4-gl.
Kopfbahnhof

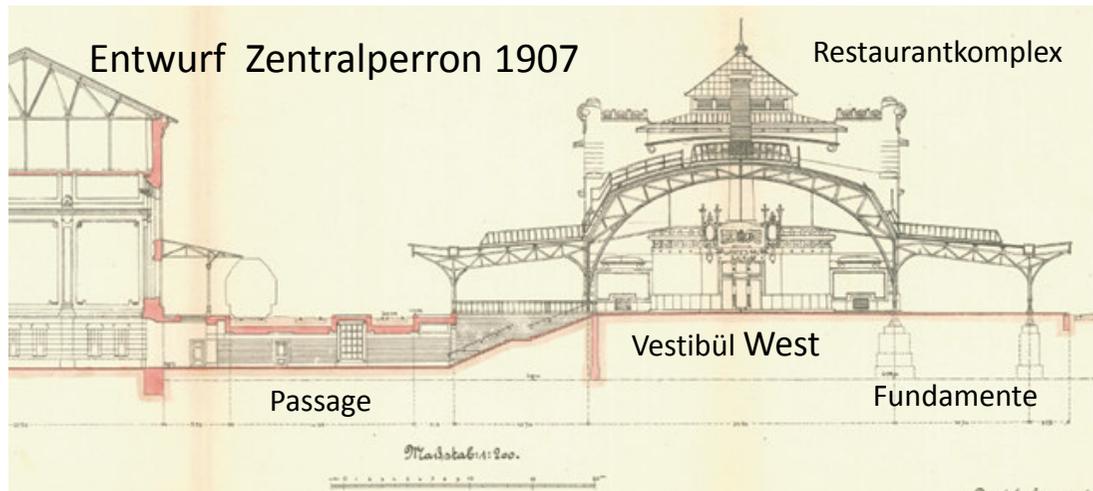
Histor. Bayr. Halle West

Bayr. 4-gl.
Kopfbahnhof



Foto JJFox, Wiener Brut

SALZBURG HAUPTBAHNHOF HISTORIE TONNENDACH



Historisches Bild nach 1908
Bayerische Seite



Bild 3 Mittelbahnsteig, Ansicht von Süden, nach 1908

(TMW-EA-Büro Winkler)

Historische Abbildungen:
Hauptbahnhof Salzburg
Mittelperron
Bestandsaufnahme und Dokumentation
Büro für Industriearchäologie +
planinghaus architekten +
Büro für Restaurierungsberatung
DI Rolf Höhmann, Darmstadt

SALZBURG HAUPTBAHNHOF HISTORIE TONNENDACH und MARMORSAAL



Bild 11 Innenansicht von Osten, Restauration 1. und 2. Klasse 1909

(TMW Eisenbahnarchiv)

Kriegsschäden 1944



Bild 14 Ansicht von Osten, zerstörte Restauration

(ÖÖLA-Wilhelm 1-4 Blatt 4)

SALZBURG HAUPTBAHNHOF HISTORIE TONNENDACH und MARMORSAAL



Bild 18 Ansicht von Osten, Restauration nach Wiederaufbau (aus: Seidler, Ernst: Fünf Jahre Wiederaufbau ÖBB)



Bild 19 Ansicht von Norden um 1950

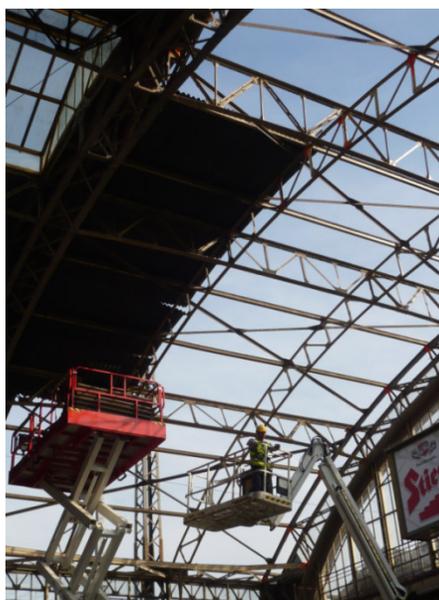
(SLA Vuray 3557-1a)

SALZBURG HAUPTBAHNHOF TONNENDACH



Bayer. Halle West mit Wartesaal am Mittelperron, dahinter histor. Restauranttrakt

SALZBURG HAUPTBAHNHOF Die Tonne – Bauetappen - Rückbau



SALZBURG HAUPTBAHNHOF Die Tonne – Bauetappen – Wiederherstellung

Der Tiefbau ist unbehindert
von Restaurant und Tonnen



Die sanierten Tonnen sind wieder da !



SALZBURG HAUPTBAHNHOF Die Tonne – Bauetappen – Dachhaut



Der moderate Brandschutzanstrich bewahrt die Optik der Nietkonstruktion



Gelenkige Lagerung der Dachkonstruktion auf den Tonnenbindern

SALZBURG HAUPTBAHNHOF Die Tonne – Bauetappen – Die fertige Tonne



Teileröffnung Juli 2012 – Konservierte Tonnen wieder erstanden

SALZBURG HAUPTBAHNHOF

Aufgaben für die Planung

Das Spannungsfeld in der Planung

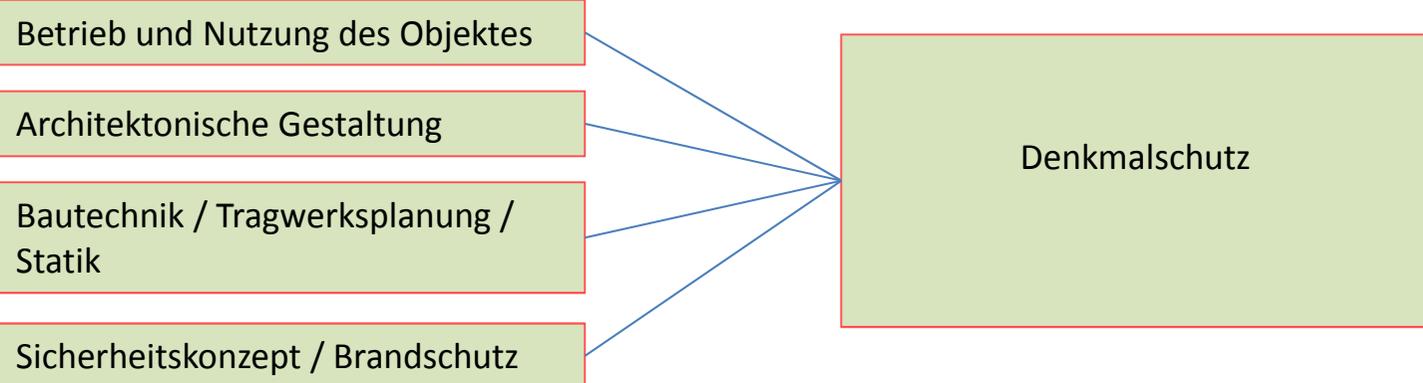
Betrieb und Nutzung des Objektes

Architektonische Gestaltung

Bautechnik / Tragwerksplanung /
Statik

Sicherheitskonzept / Brandschutz

Denkmalschutz



Globale Herangehensweise anstelle von kleinstrukturierten Ertüchtigungs- und Sanierungsmaßnahmen

SALZBURG HAUPTBAHNHOF

Aufgaben für die Planung

Wichtige Basisfragen zu Beginn des Projektes

Welche Kompromisse können für den Bestand gefunden werden?

Welche Elemente stehen zwingend unter Denkmalschutz und sind zu erhalten?

Welche Elemente „behindern“ eine zukünftige optimale Nutzung?

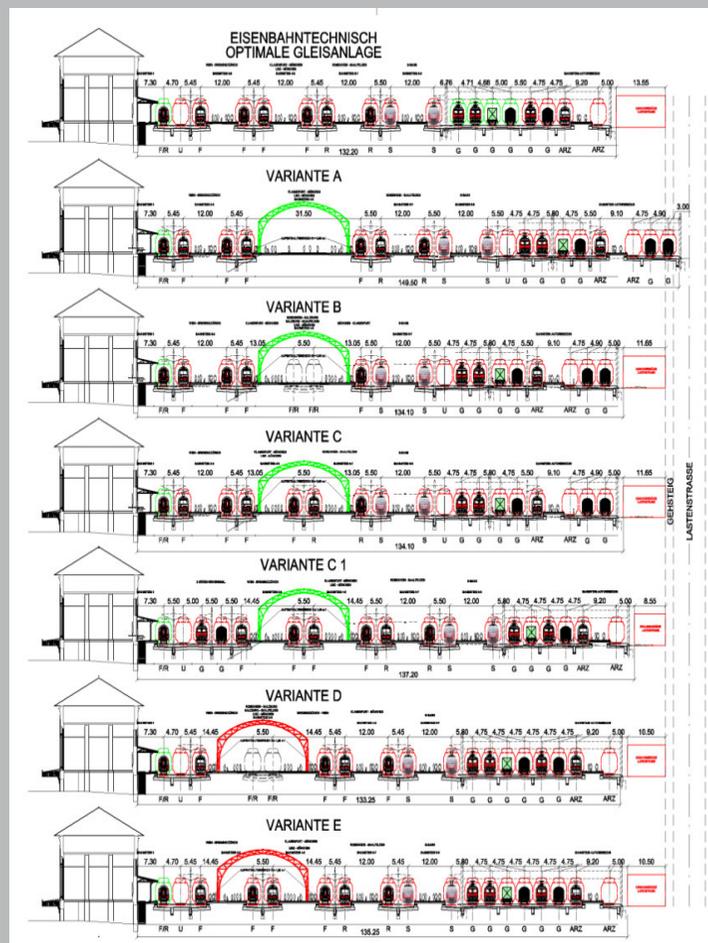
Welche Möglichkeiten der Ertüchtigung sind für die Konstruktion notwendig und für das Denkmal verträglich?

Gibt es Möglichkeiten Einwirkungen (z.B. Brand) durch geschickte Planung zu reduzieren?

SALZBURG HAUPTBAHNHOF

Situation der Gleisplanung – Kompromiss mit BDA

Nutzung und Betrieb des neuen Bahnhofes mit integrierter Tonne



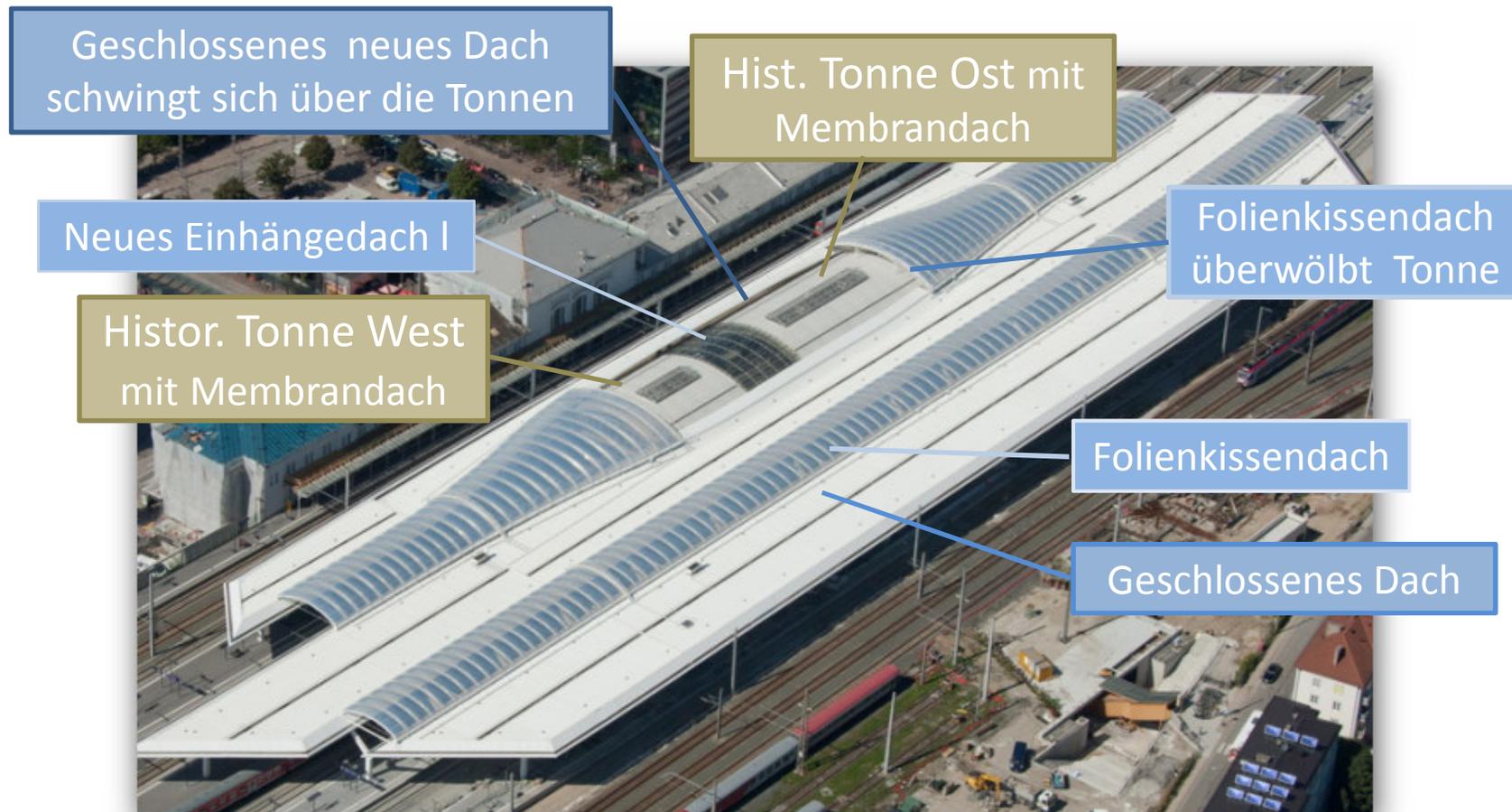
Optimierte Gleisanlage ohne Berücksichtigung der historischen Tonnkonstruktion, d.h. definitiver Abbruch der Tonne wäre nötig ... No Go

Denkmalpflegerisch konservativer Weg:
Anordnung der Gleisanlage um die denkmalgeschützten Tonnenteile herum unter Beibehaltung deren Längsachse.
Nachteil: Auch Güterzüge müssten hier durch die Tonne fahren, somit Nachteil für die Brandschutzanforderungen in der Halle.
Varianten A – C1

Denkmalpflegerisch elastischer Weg:
Optimierte Gleisfunktionen mit Integration der Tonnen, bedingt Längs- und Querversatz der beiden Stahlkonstruktionen.
Vorteil: Nur Personenzüge mit geringerer Brandbelastung in Tonne.
Variante D und E wird verfolgt

SALZBURG HAUPTBAHNHOF

Architektonisches Herangehen an den Denkmalschutz



Neue große und freigesetzte Tonne betont historische Hallenwirkung der Konstruktion

SALZBURG HAUPTBAHNHOF

Dachteile: Architektur – Technik - Denkmalpflege

Neue schlanke weitgespannte Stahldächer sind zurückhaltend und umfließen alte Tonne



Windkanalversuche

Brandentrauchung zwischen Tonne und neuen Dächern

Filigrane Folienkissendächer setzen die Tonnenwölbung fort



Innovatives Betriebskonzept für die Dächer

Moderne Membrane als leichteste Dacheindeckung



Sanierung einer 100 Jahre alten Konstruktion unter hohem denkmalpflegerischem Anspruch



Innovatives Brandschutzkonzept

Modern denkender und entscheidungsfreudiger AG

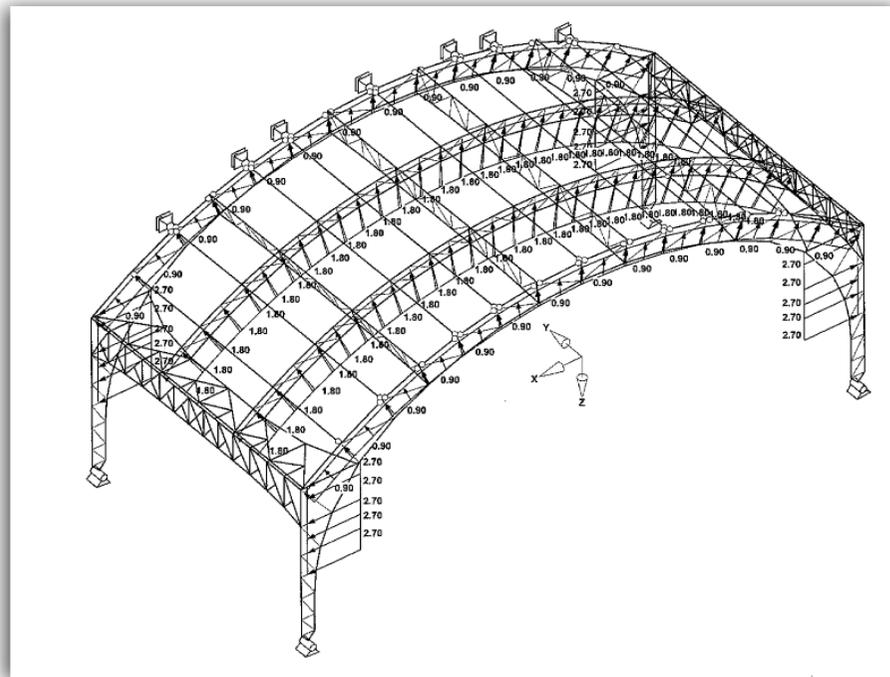
Kooperativer Denkmalschutz

SALZBURG HAUPTBAHNHOF

Die Tonne: Bautechnische Grundüberprüfung - BDA

Nachrechnung der Bestandskonstruktion unter den bisherigen Randbedingungen, z.B. mit fester Längshaltung

Nachrechnung der Bestandskonstruktion für mögliche neue Konfigurationen: z.B. Leichtdach, Windverband statt Längshaltung



Entscheidung:

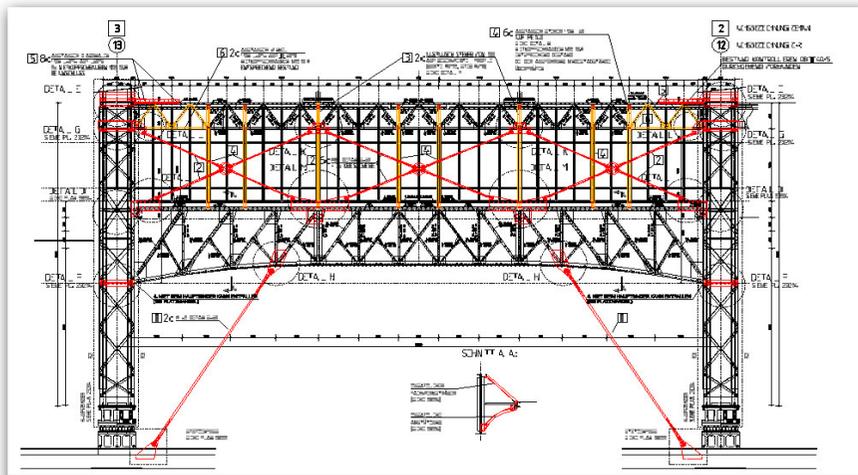
Die Konstruktion ist wirtschaftlich sinnvoll weiterverwendbar.

Daher kann überhaupt der Denkmalschutz weiterverfolgt werden.

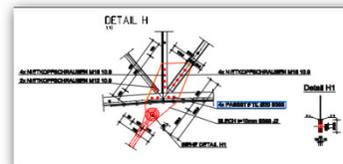
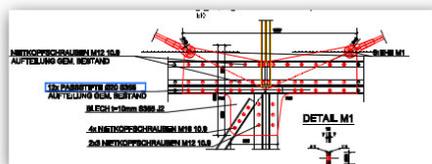
SALZBURG HAUPTBAHNHOF

Die Tonne – Konzept in Längsrichtung und Optik

Neues Aussteifungssystem in Längsrichtung ersetzt Längsfesthaltung am entfallenden Restaurant / Marmorsaal



Neuer Längsverband

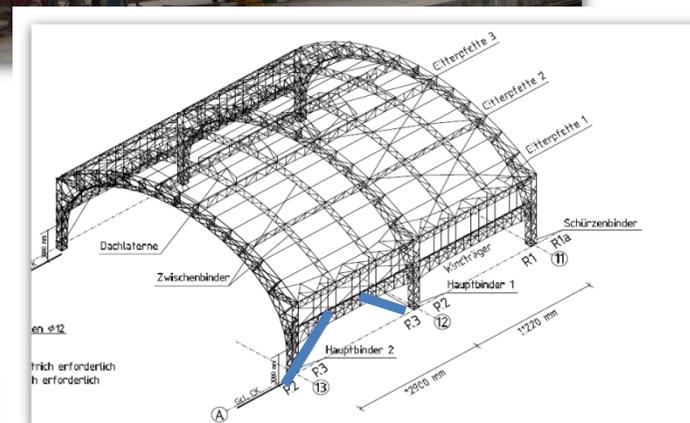


Knotendetails

Die neuen schlanken Zugstange-Verbände werden das alte Bild nicht stören.



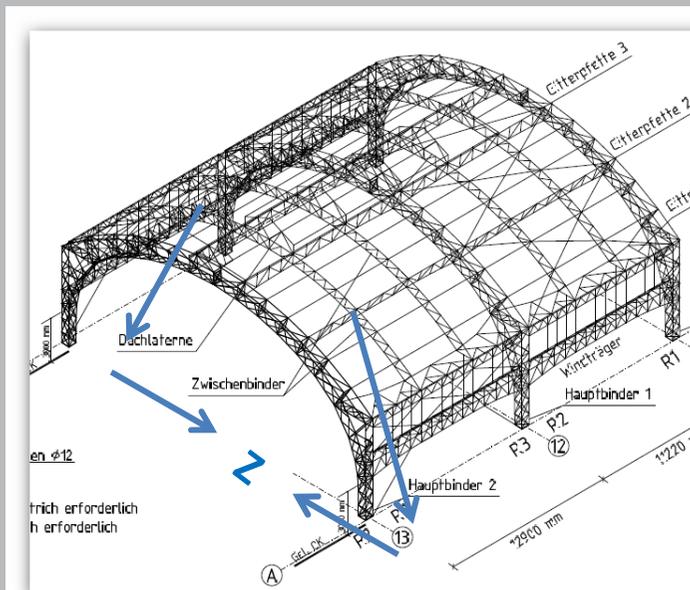
Alter Marmorsaal



SALZBURG HAUPTBAHNHOF

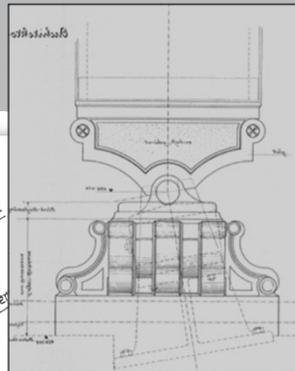
Die Tonne – Lastabtragung und Erhalt der Lager

Altes Fundierungssystem tief im Boden

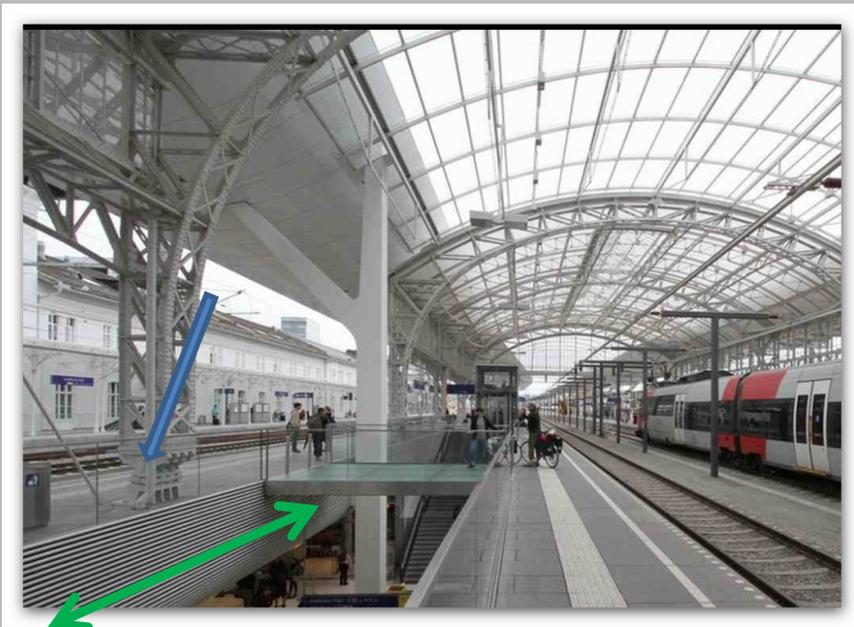


Altes erdverlegtes Zugband **Z** unter Gleisen als H - Stabilisator zwischen sehr tiefen Betonfundamenten

Resultierende Gewölbekraft des Zweigelenkbogens zeigt nach außen. Schrägstellung des Rollenunterteles für die H-Kräfte – ein handnahes Gustostückerl für Sichtbarmachung der Kräfte - wertvolle Gussform



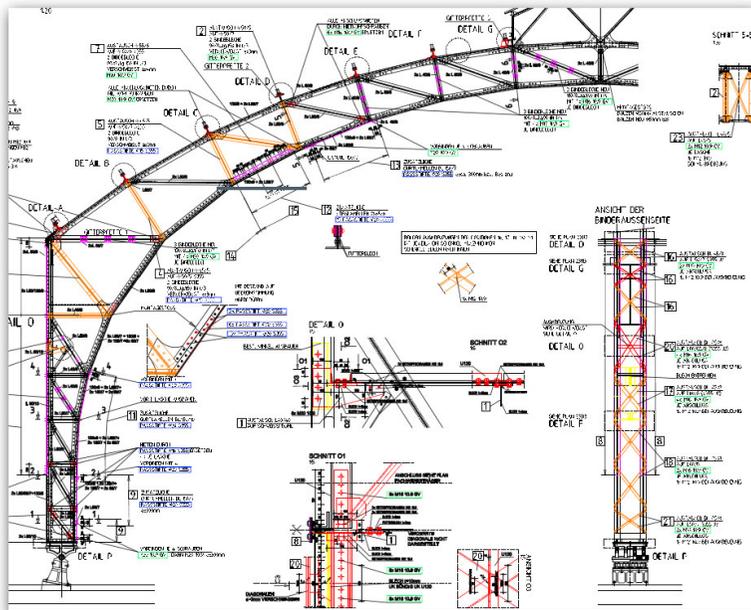
Neue Aufstellung der Tonne auf Bahnsteigtragwerken. Passage bleibt frei



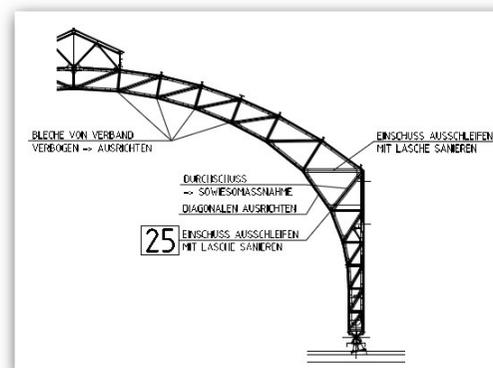
Der Torsionshohlkastenträger über der Passage übernimmt nun die V- und H-Kräfte aus dem Tonnenfuß. Die alten Lager werden wieder eingebaut und an die neue Resultierende angepasst – Erhalt der historischen Substanz.

SALZBURG HAUPTBAHNHOF

Die Tonne – Verstärkung und Sanierung



- ➔ Planung
- ➔ Schadenskartierung
- ➔ Begutachtung vor Ort



SALZBURG HAUPTBAHNHOF

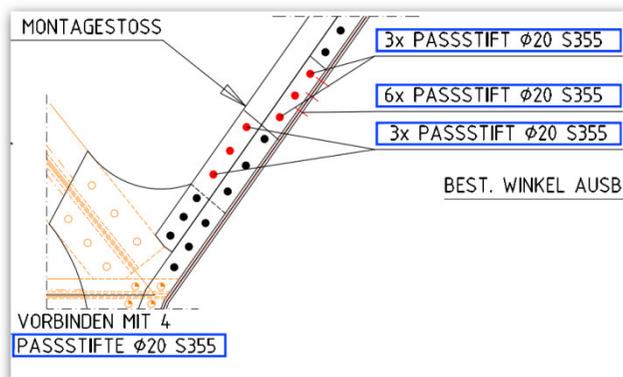
Die Tonne – Verstärkung und Sanierung

Verbindungsmethodik

Bestand

Hauptkonstruktion Niete in verschiedenen Abmessungen von 12 bis 20mm

Sekundärkonstruktionen unzählige Niete; statisch unbestimmt gelagert;



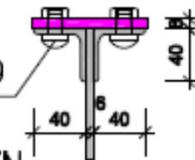
Sanierung

Aufbohren an allen betroffenen Verbindungsstellen

Ersatz von Nieten durch Nietkopfschrauben, bzw. gedrehten Nietpassschrauben

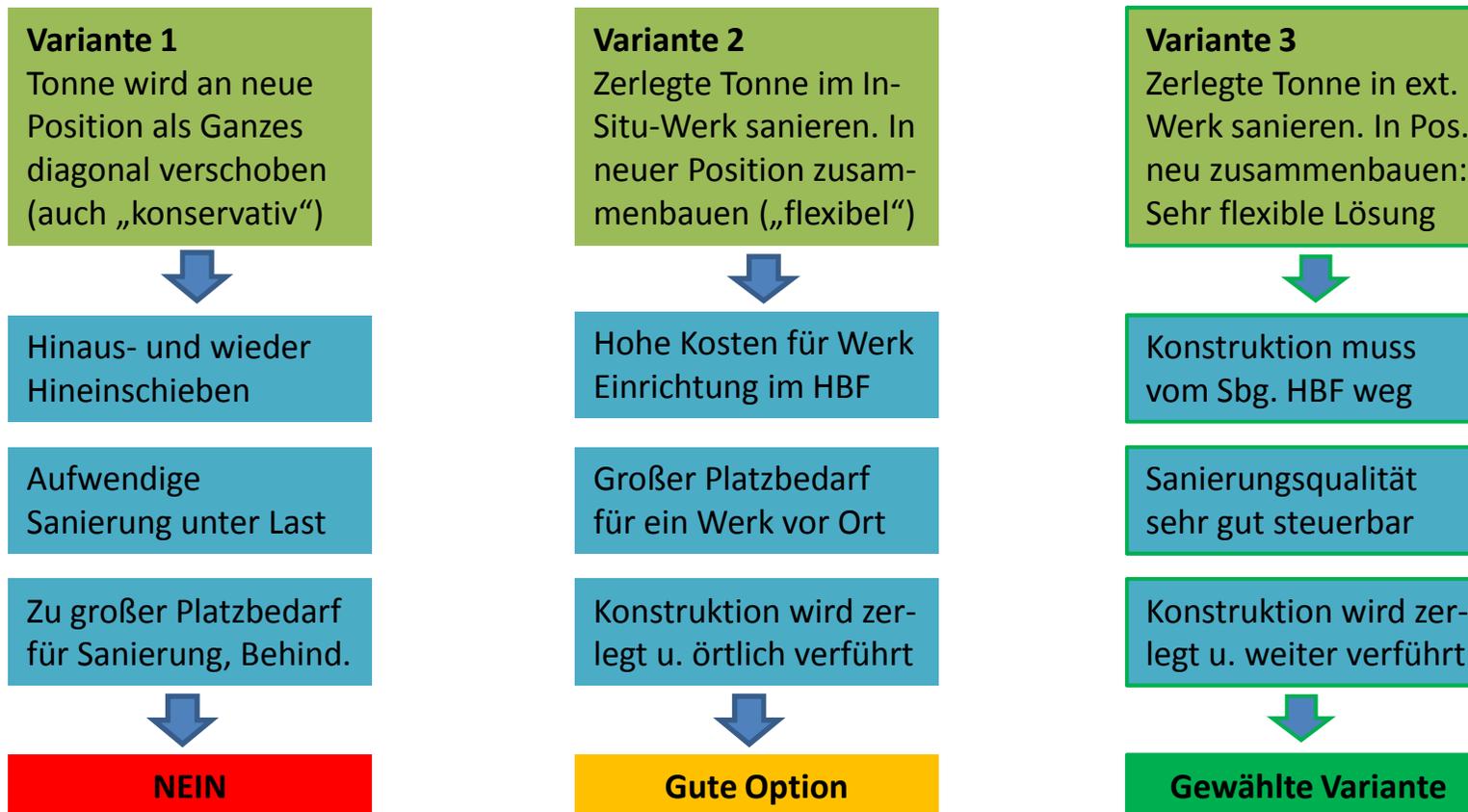
Sekundärkonstruktionen statisch bestimmt eingebaut

NIETKOPFSCHRAUBEN M12 10.9
 $e \leq 300\text{mm}$
 ZWISCHEN DEN GV-SCHRAUBEN



SALZBURG HAUPTBAHNHOF

Baukonzepte Sanierung – Flexible Denkmalpflege



Eine Stahlkonstruktion behält auch nach einem Wiederaufbau die „innere Wahrheit“

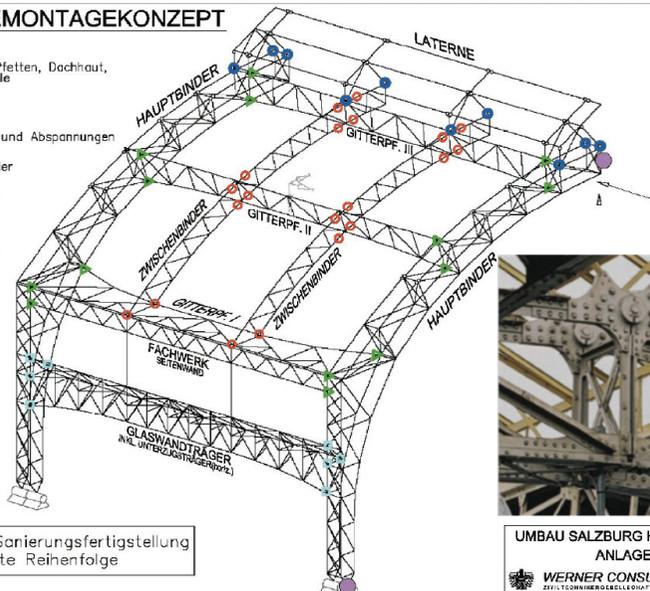
SALZBURG HAUPTBAHNHOF

Umbaukonzept für eine Denkmalpflegerische Studie

Konzept der Demontage der denkmalgeschützten Tonnen und deren Repositionierung in neuer Lage

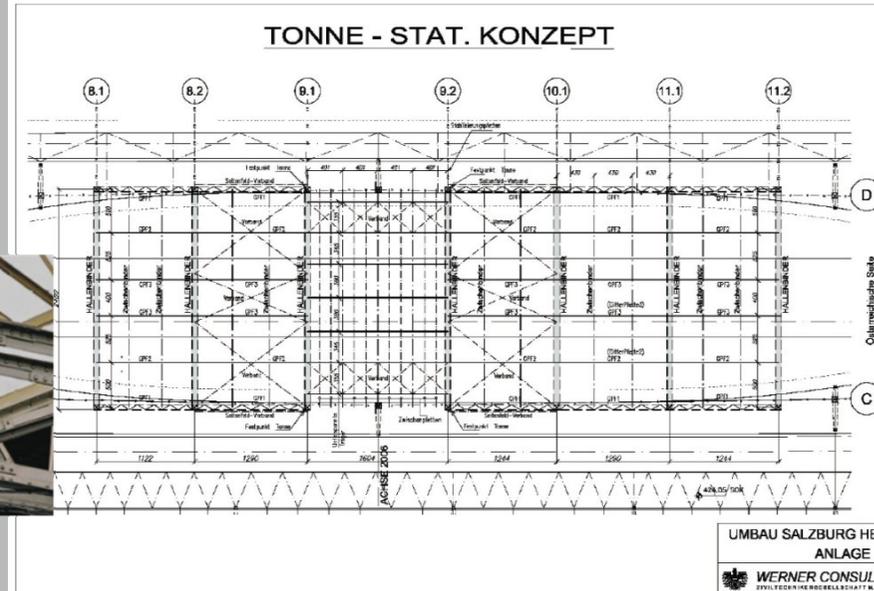
DEMONTAGEKONZEPT

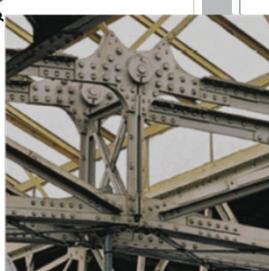
0. Abbau der Seitenhalle, Pfetten, Dachhaut, Verglasung, Zwischenprofile
1. Demontage der Laterne
2. Einbau von Rüststützen und Abspannungen
3. Demontage Zwischenbinder
4. Demontage Gitterpfetten
5. Demontage Seitenwand
6. Abbau eines Halbbinders



Die Montage nach Sanierungsfertigstellung erfolgt in umgekehrte Reihenfolge

TONNE - STAT. KONZEPT





UMBAU SALZBURG HBF
ANLAGE F
WERNER CONSULT
ZIVIL-UND INGENIEURBÜRO

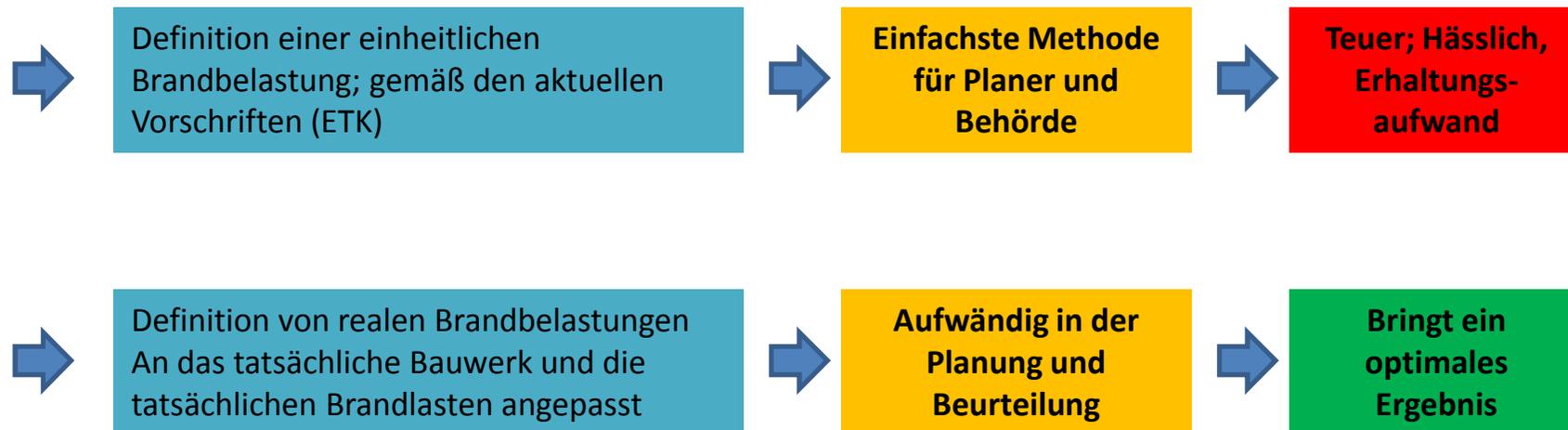
UMBAU SALZBURG HBF
ANLAGE A
WERNER CONSULT
ZIVIL-UND INGENIEURBÜRO

Entwicklung eines Montage und Demontagekonzeptes in einem sehr frühen Planungsstadium
 → Sicherheit für BDA und AG

SALZBURG HAUPTBAHNHOF

Der Brandschutz der Dächer – Die Methodik

Heißgasbemessung:



Kaltrauchbemessung:



SALZBURG HAUPTBAHNHOF

Die Tonne – Der Brandschutz

**Konservatives Brandschutzkonzept
würde am Salzburger Bahnhof bedeuten:**



Die Tonne ist mit R30 nach ETK, bzw. mit Hydrokarbonbrand nicht zu erhalten. Auf Profilen L 40/4 mit zarten Nietköpfen käme ein 2mm dicker Brandschutzanstrich – ein konservatorisches no go !



Die neuen Dächer würden sinnlos mit Brandschutzplatten verkleidet



SALZBURG HAUPTBAHNHOF Die Tonne – Der Brandschutz

Gewähltes Brandschutzkonzept bedeutet am Salzburger Bahnhof:



Brandschutzanstrich für die Tonne für R30 bei ca. 350 Grad / Stahltemperatur <100 Grad



Heiß (Warm) Bemessung für die schweren Stahlbauteile nach Realbrand (Panoramawagen)



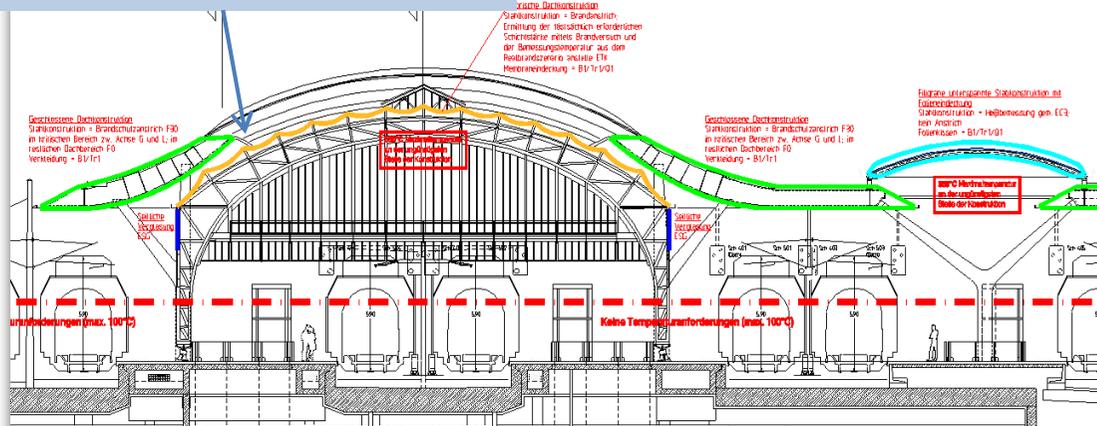
Soweit möglich statisch bestimmt konstruieren!



SALZBURG HAUPTBAHNHOF

Die Tonne – Der Brandschutz - Umsetzung

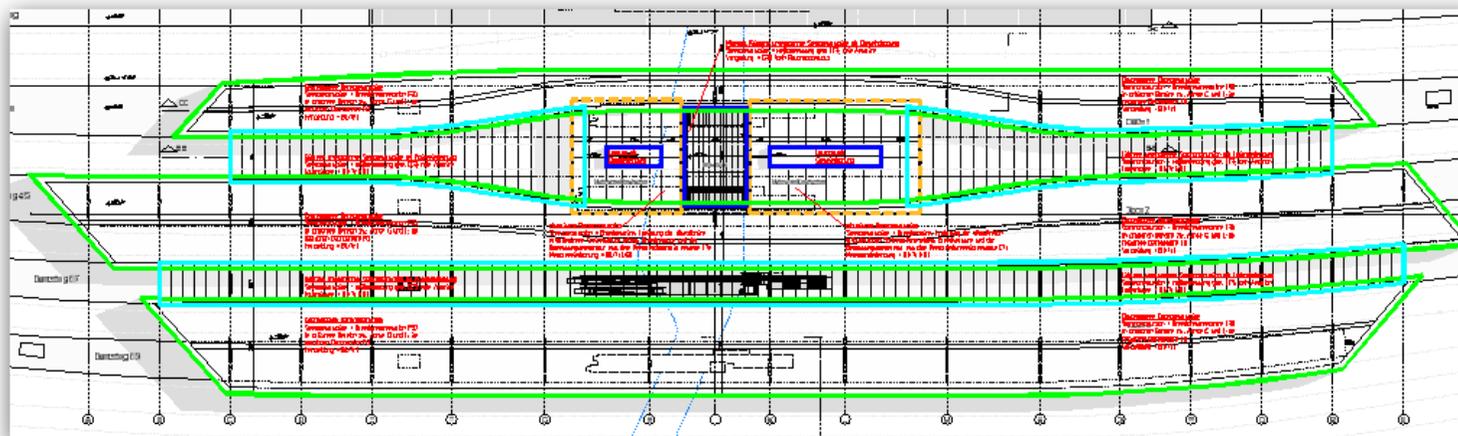
Spalt zw. Dächern für Brandentrauchung



Jedes Bauteil wird extra je Zone angesprochen!

Obere Zone <350 Grad

Untere Zone <100 Grad



SALZBURG HAUPTBAHNHOF

Alte Tonne im neuen Glanz – eine große Gesamtleistung



Die neue durchgängige, lichtdurchflutete Tonne übertrifft alle Erwartungen des Denkmalschutzes und erfüllt alle Normauflagen !

**Herzlichen Dank
für Ihre Aufmerksamkeit!**