

6.7 Die tragende steinerne Glocke und der Wiederaufbau der dresdner Frauenkirche.

Es sollen das Tragwerkskonzept von WENZEL und die tragende steinerne Glocke vergleichend gegenübergestellt werden. Als Ausgangspunkt wird dazu der Lastabtrag im historischen Tragwerk gewählt.¹

In der tragenden steinernen Glocke erzeugt die aus der Formgebung resultierende, nach außen gerichtete Horizontalkraft in der Fuge (f) ($H_{f,K}$) die Kraft ($H_{f,Z}$), die sich gegen das Zugband stemmt und die Kraft ($H_{f,SR}$), die sich gegen die Spieramen stemmt. Diese Horizontalkraft lenkt die Vertikalkraft ($V_{f,K}$) aus der Glocke im Spieramen nach außen hin ab, so daß die Resultierende die Sohlfuge (g) im Punkt ($g^\#$) durchstößt.

Im Tragwerkskonzept von WENZEL wird über einen doppelten polygonalen Spannring die Kraft ($H_{f,K}$) in 16 Spannblöcke im Spieramenkopf eingeleitet. Diese Vorspannkraft aktiviert am oberen Druckring (e) die Ringdruckkraft ($H_{e,K}$) sowie an den Druckringen in der Fuge (f) die Komponenten ($H_{f,AM}$) ($H_{f,GB}$). Zusätzlich dazu muß Energie aufgewendet werden, um zur Erzeugung einer Verformungskompatibilität mit ($H_{f,SR}$) den Spieramen nach innen zu verformen.

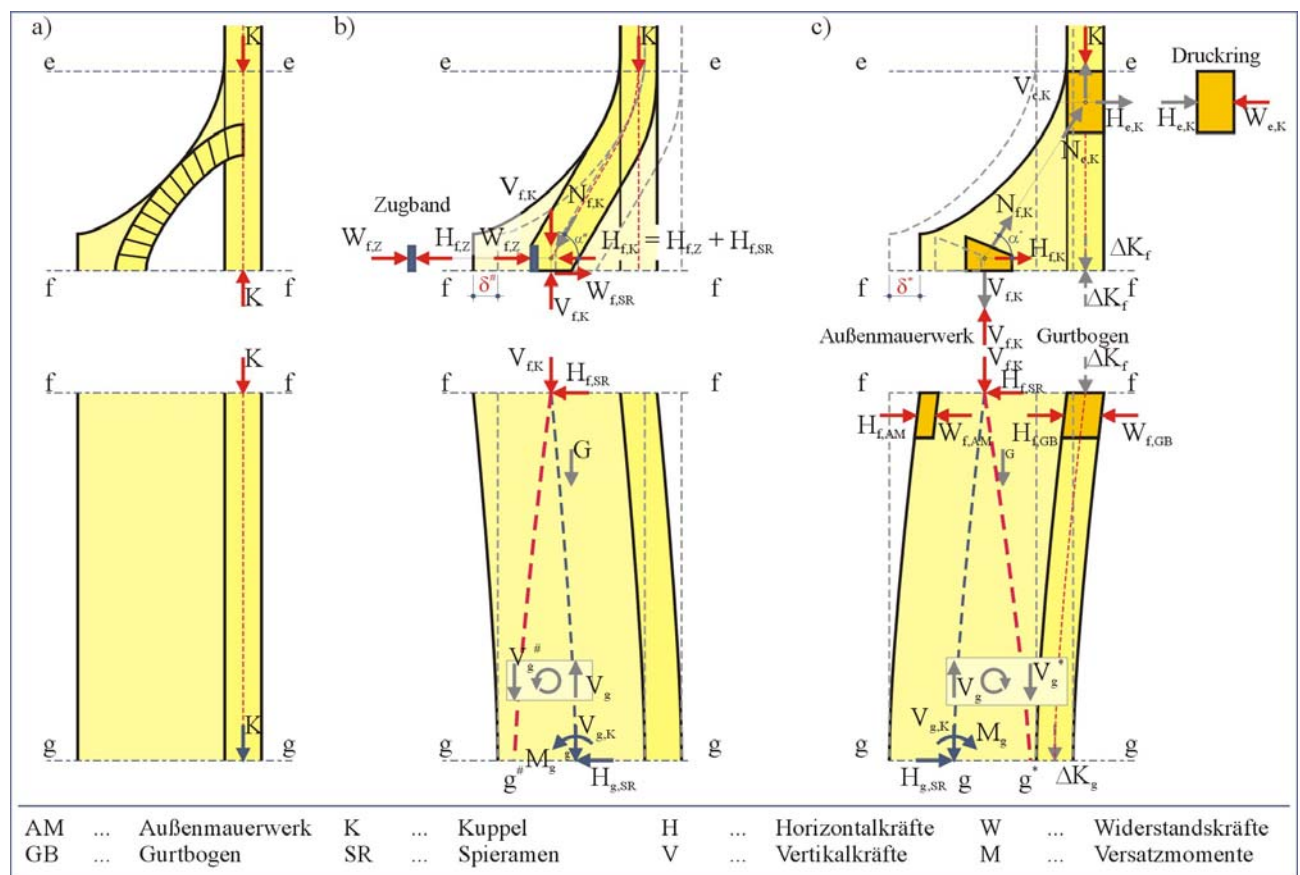


Bild 6.7.1: Wirkweise der Tragwerkskonzepte. Prinzipdarstellung am Einzelspieren.

- Historisches Tragwerk.
- Tragende steinerne Glocke.
- Tragwerkskonzept von WENZEL.²

¹ Vgl. Bild 6.7.1 a und 6.7.2 b. Zum Lastabtrag im historischen Tragwerk vgl. Abschnitt 3.9.

² Vgl. Wenzel, 1995, und Wenzel, 1996.

Die im Spieramen nach oben verlaufende Kraft ($N_{f,k}$) wird in der Fuge (e) in $(V_{e,K})$ und $(H_{e,K})$ zerlegt. $(V_{e,K})$ stemmt sich der Kuppellast (K) entgegen und vermindert damit den Lastabtrag über die Hauptpfeiler. Die in dem Tragwerkskonzept zur Vorspannung aufgewendete Energie wird nicht nur zur Umlenkung der Kuppellast, sondern auch zur Überdrückung der Gurtbögen und des oberen Druckrings verwendet.

Der Vergleich der Spannungen am Spieramenfuß führt in der tragenden steinerne Glocke zur größten Vergleichmäßigung.³

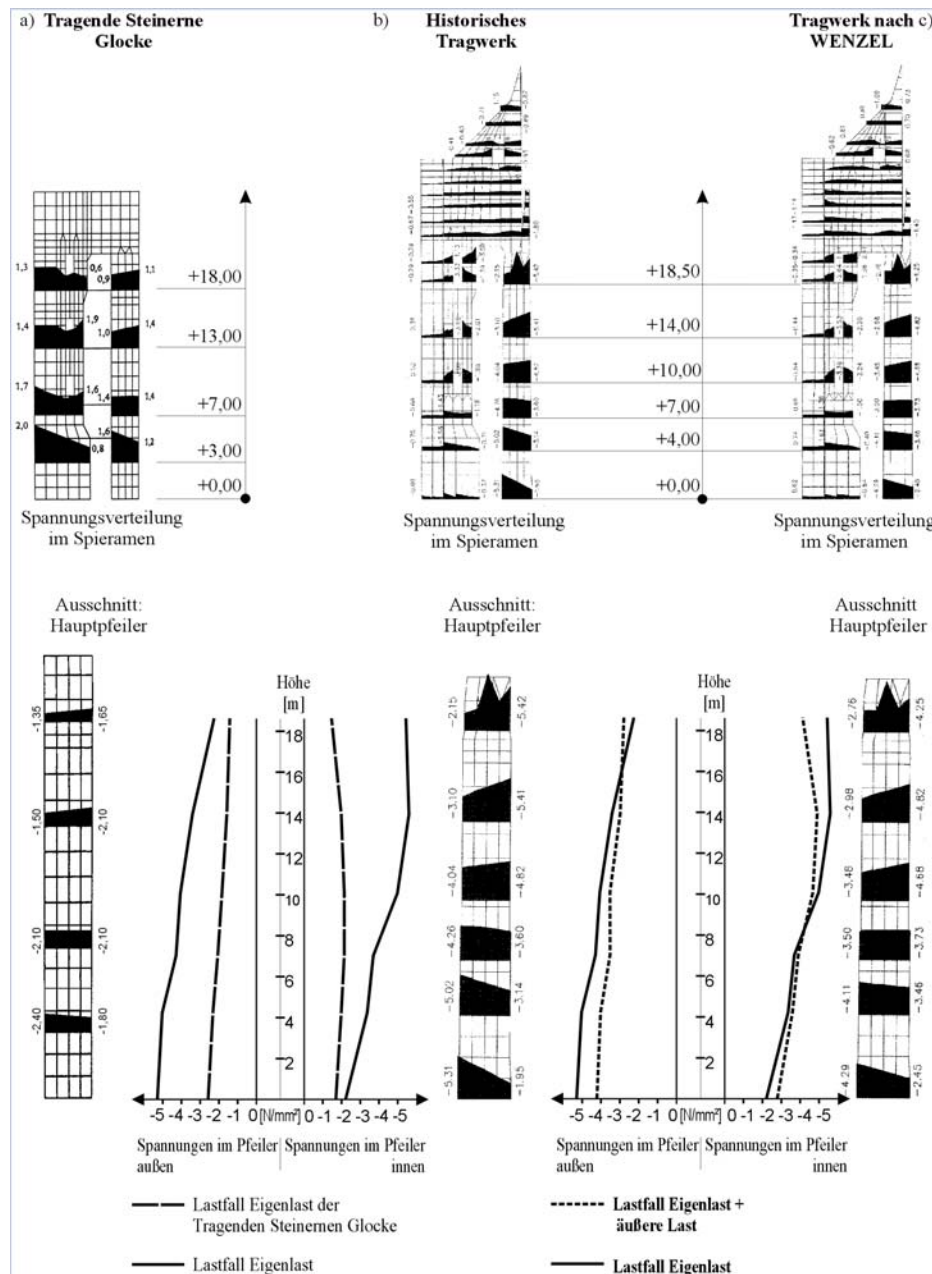


Bild 6.7.2: Gegenüberstellung der Spannungsverläufe im Hauptpfeiler und im Spieramen.
 a) Tragende steinerne Glocke.
 b) Historisches Tragwerk.
 c) Tragwerk nach WENZEL.

³ Vgl. Bild 6.7.2 sowie Wenzel, 1995, Wenzel, 1996, Peter, 1996 und Peter & Hertenstein, 1995.