

Vortrag Reichweiten

Was kann ein Glockenturm zum Thema Reichweiten beitragen? Hilft hier etwa die moderne Lyrik weiter:

REICHWEITEN

die Glocke	-	der Klang
der Klang	-	der Ruf
der Ruf	-	die REICHWEITE
die REICHWEITE	-	die Höhe
die Höhe	-	der Turm
der Turm	-	der GLOCKENTURM

Bevor über den Glockenturm, der realisiert wurde, gesprochen werden kann, ist es hilfreich zunächst einen Blick in die Vergangenheit vom Glockentürmbau und ihren tradierten Konstruktionen zu werfen.

Die traditionellen, europäischen Glockentürme bestehen aus einem massiven Turm, in dem ein Glockenstuhl aus einer Holzkonstruktion eingebaut wurde (Glockenstube). Der Glockenstuhl hatte die Aufgabe die Schwingungen und die Bewegungen, der in dem Glockenstuhl hängenden Glocken in den darunter liegenden massiven Turm einzuleiten und zu verteilen. Diese bewährte Konstruktion wurde in den 60 er und 70 er Jahren bei Neubauten von Glockentürmen ersetzt durch moderne Baumaterialien, so dass der massive Teil aus Stahl-Beton hergestellt wurde und der Glockenstuhl aus Stahl.

Die häufige Nichtbeachtung der Eigenschwingungen des Turmes in Bezug auf die Schwingungsbandbreite der Glocken, sowie die Unterschätzung der dynamischen Lastabläufe innerhalb der Konstruktion führte bei vielen Glockentürmen zu Bauschäden bzw. zum Einstellen des Läutens der Glocken. Die Verwendung von nicht schwingungsdämpfendem Stahl im Glockenstuhl, führte zu unschönen Klangeffekten, da die Obertöne der Glocken verstärkt wurden. Diesen Effekt nennt man „schreiende Glocken“.

Die Entwurfsaufgabe

Unsere Entwurfsaufgabe bestand nun darin, ein Geläut von 6 Glocken (ca. 3 Tonnen) aus einer ehemaligen Rundkirche der Theodor Fliedner Stiftung, die nur 10 Jahre benutzt werden konnte und 1969 aufgrund von Gründungsproblemen abgerissen werden musste, in einen neuen Glockenturm einzubringen.

In der Zwischenzeit von 1969 bis heute, hat sich der Ort, an dem die ehemalige Rundkirche stand, stark verändert, da die Fliedner Stiftung zwischen 1976 und 1984 ein Dorf in Nähe des ehemaligen Kirchengeländes errichtet hat, das Behinderten und Nichtbehinderten ein integratives Wohnen ermöglicht und die Gemeinde, die sehr aktiv ist, ständig Zuwächse verzeichnet.

Im Zuge der Dorferrichtung wurde auch eine kleine Kirche innerhalb des Dorfes erbaut, so dass für uns zunächst zu klären war, welcher Standort für einen Glockenturm überhaupt in Frage kommt.

Der Entwurf

Die Lage

Nach Gesprächen mit dem Pfarrer und Vertretern der Gemeinde wurde deutlich, dass der integrative Charakter des Fliedner Dorfes durchaus dafür spricht, dass das Läuten der Glocken nicht ausschließlich für die Kirche, sondern für das gesamte Dorf relevant ist. So

wurde von uns eine Lage ausgesucht, die auf der einen Seite , das Dorf in nördliche Richtung abschließt und auf der anderen Seite, aufgrund der Topographie, aus fast jeder Ecke des Dorfes zu sehen ist.

Wie im Lageplan erkennbar, breitet sich das Dorf vom Glockenturm wie Schallwellen eines Klangraumes in Richtung Süden aus. Darüber hinaus bietet der Standort durch die angrenzenden Gebäude eine Platzsituation, so dass im Sommer die Möglichkeit besteht, unter dem Glockenturm Openair-Gottesdienste abzuhalten.

Die Grundform

Gibt es eine bauliche Typologie, die eindeutig für „Glockenturm“ steht?

Nach allen Recherchen ist dies nicht der Fall. Der Glockenturm war immer dem jeweiligen Stil der dazugehörigen Kirche angepasst und wurde nur durch seinen Turmcharakter als Ort der Glocken, deren Klangraumreichweite möglichst groß sein sollte, erkannt.

Auf Grundlage der Ziele der Fliedner-Stiftung und der Tatsache das der Glockenturm nicht einer Kirche, sondern einer Gemeinschaft, dem Dorf, zugeordnet werden sollte, entschlossen wir uns, in der Grundfläche das Quadrat als reinste geometrische Form zu wählen und den Turm so schlank und leicht als möglich zu entwickeln.

Somit entstand die gerade noch statisch-wirtschaftliche Proportion von 4 x 4 m in der Grundfläche und 25 m Höhe.

Der Klang

Wichtigster Bestandteil dieser Bauaufgabe war für uns, dass wir ein Musikinstrument konstruieren und so legten wir besonderen Wert auf den guten Klang der Glocken.

Neuzeitliche Untersuchungen kommen zu dem Schluss, dass die tradierten Erkenntnisse im Umgang mit der Glockenstube in Bezug auf Materialien richtig waren und selbst die Berechnungen von Schallöffnungen, sowie deren Lage exakt festlegbar sind.

So wurden die Schallöffnungen der Glockenstube in der Fläche 5% zur Gesamtinnenfläche der Glockenstube festgelegt, wobei die Glockenstube in Richtung Dorf kleinere Schallöffnungen erhielt, als in Richtung der Fernwirkung.

Die relativ kleinen Schallöffnungen haben den Sinn, dass zunächst sich die Glockentöne von den 6 Glocken mischen müssen, bevor sie aus der Stube austreten.

Das Material

Die oben genannten Prämissen von Grundform, Klangoptimierung und Ressourceneinsparung führten dazu, dass eine Leichtbaukonstruktion aus Holz als schwingungsdämpfendes Material gewählt wurde. Um die Idee der Leichtigkeit und der Transparenz zu verwirklichen, wurde die Fassade als Membran geplant. Diese Membran sollte licht- und luftdurchlässig sein, so dass die Holzkonstruktion vor Schlagregen geschützt ist, keine Vogeleinnistung stattfinden kann und eindringendes Wasser an die Holzkonstruktion sofort wieder wegrocknen kann.

Die Konstruktion

Das Konstruktionsprinzip ist ein ingenieurmäßiger Holzfachwerkbau, wobei bezogen auf den Glockenturm hier Turmkonstruktion und Glockenstuhl eine Einheit bilden. Man könnte auch sagen, im Gegensatz zur tradierten Konstruktion haben wir einen 25 m hohen Glockenstuhl entwickelt.

Aufgrund der Leichtbaukonstruktion, d.h. die dynamischen Kräfte, die in die Konstruktion eingeleitet werden, kommen in der Gründung wieder an, kam ausschließlich eine Pfahlgründung mit 4 Pfählen a 60 cm Durchmesser, jeweils 8 m tief in Frage.

Die Membran

Die einfache Grundform und die Vorstellung des obeliskalen Baukörpers, stellte sich schnell als schwierige Geometrie für eine freigespannte Membran heraus. Die Notwendigkeit der extrem hohen Verspannung, für eine Fläche von ca. 4 x 22 m frei zu spannen, führte zur Entwicklung diverser Spannvorrichtungsdetails unter Ausnutzung von Getriebetechnik. Diese

Konstruktionen erwiesen sich allerdings alle als sehr kostenintensiv, da es keine Montageerfahrungen gab und aufwendige Vorprüfungen durchgeführt werden mussten. Die Lösung der Verspannkonstruktion wurde dann gefunden mit einem Profil von EPS - Solutions, welches alle notwendigen, technischen Funktionen übernehmen konnte. Das Profil zeichnet sich dadurch aus, dass es die textile Membran einklemmt und durch den Klemm-Mechanismus auch im Nachhinein noch nachspannbar ist. Die EPS - Klemmprofile wurden mittels einer Unterkonstruktion diagonal an der Holzfachwerkkonstruktion befestigt, so dass die Membran ca. 10 cm von der Holzkonstruktion entfernt gespannt ist. Als Gewebe wurde ein Mesh - Gewebe der Firma Mehler Technologies verwendet, das eine zusätzliche UV - Beständigkeitsbeschichtung, sowie eine Antifungizidbeschichtung erhielt.

Das Ergebnis ist ein Glockenturm, der als technisches Bauwerk innovative Maßstäbe setzt, als Musikinstrument kompromisslos den bestmöglichen Klang der Glocken verfolgt und in seiner ästhetischen Wahrnehmung ein Kunstwerk im Lichtspiel darstellt.

Bei Tag entsteht je nach Lichteinfallswinkel durch die Membran ein Spiel aus Reflektion, Schattenwurf und Transluzens. Der Glockenturm wechselt dann scheinbar seine Materialität vom scharfkantigen Obelisken zur erahnbaren Fachwerkkonstruktion, umgeben von einem leichten Gewand. Der Turm scheint sich vor dem Himmel nach oben hin aufzulösen. Bei Nacht wird der Glockenturm durch die innere Beleuchtung zum kunstvollen Lichtobjekt mit geheimnisvollen Schattenspielen auf der Membran.