

›METAPHER DES FORTSCHRITTS‹ – PLANUNG UND AUSFÜHRUNG DES SCHABOLOVSKAYA-RADIOTURMS (1919–22) IN MOSKAU

Zusammenfassung

Vladimir Schuchov (1853–1939) ist in der Bautechnikgeschichte weniger als Entdecker des Öl-Cracking-Prozesses oder auch Ingenieur der ersten russischen Ölleitung bekannt, sondern vielmehr als Schöpfer eigenständiger und innovativer Konstruktionsweisen im Stahlbau.¹ Die Arbeit seiner letzten Lebensjahrzehnte ist von Mangelwirtschaft und Ressourcenknappheit – verursacht durch den Ersten Weltkrieg, die Revolution von 1917 und den darauf folgenden Bürgerkrieg – geprägt. In dieser schwierigen Zeit konnten er dennoch großartige Konzepte realisieren. Beispielhaft dafür steht der 150 Meter hohe Schabolovskaya-Sendeturm in Moskau, der für viele Jahrzehnte (bis 1967) das höchste Bauwerk in Russland war und zu einem Symbol des Fortschrittes geworden ist. Neuere Archivrecherchen ermöglichen es, ein differenziertes Bild von Planung und Ausführung des weltberühmten Turmes zu zeichnen.

Abstract

Vladimir Shukhov (1853–1939) is known not only as a discoverer of an oil-cracking process or as a constructor of the first Russian pipeline but as a pioneer of innovative light metal structures. His late decades fall on the time of economic crisis and material shortage, caused by the First World war, the Revolution of 1917 and the Civil War. Despite of hardships he could realize such outstanding concepts as a 150 meters' Shabolovskaya Radio Tower in Moscow, which remained, for a long period (till 1967), the highest structure in Russia and stays a symbol of progress. New archive findings allow for following the process of planning and construction of the world-known tower.

1 Graefe, R.; Gappoev, M.; Pertschi, O. (Hg.): *Vladimir G. Schuchov 1853–1939: Die Kunst der sparsamen Konstruktion*. Stuttgart 1990.

Der höchste Turm der Welt?

Der Wettstreit um den höchsten Turm der Welt, der mit der Errichtung des Eiffelturms begann, war 1919 zwar bald 30 Jahre alt, aber dennoch aktuell und eine Motivation für die erste Planung eines 350 Meter hohen Radiofunkturmes (Abb. 1). Wesentlich bedeutsamer jedoch war der ideologische Hintergrund: Der höchste Bau des Landes sollte eine Demonstration der Leistungsfähigkeit und innovativen Kraft der jungen Sowjetunion darstellen und ihre internationale Vernetzung aufzeigen.² Es gab aber auch eine funktionelle Ursache für die außerordentliche Höhe des Radiosendeturms: die damals vorherrschende Idee eines direkten Zusammenhangs zwischen Turmhöhe und Übertragungskapazität.³ Semen Aisenstein⁴ hatte 1919 auf einer technischen Konferenz unterschiedliche Varianten von Funkstationen für internationale Verbindungen vorgestellt. Seiner Meinung nach garantierten sechs Türme mit einer Höhe von 250 Metern die Übermittlungskapazität von 5 000 Wörtern pro Tag zwischen Moskau und New York, wobei drei 350 Meter hohe Masten die Anzahl auf bis zu 10 000 Wörter erhöhten.⁵

Für so ambitionierte Konstruktionen mit einer Höhe von 350 Metern fehlte aber das Metall. Für die Ausführung wurde deshalb eine Variante mit 150 Metern hohen Sendetürmen gewählt. Die Beauftragung Schuchovs mit dem Bau des Turmes erfolgte direkt »auf Basis von mündlichen Verhandlungen«.⁶ Er sicherte die Realisierung der gesamte Turmkonstruktion in einem Zeitrahmen von 7 Monaten zu. Dies war mit beträchtlichen Risiken verbunden, da die vorgesehene Konstruktion und der Montageprozess völlig neu und experimentell waren. Alle Schuchov-Türme, außer dem zweistöckigen Wasserturm in Yaroslavl aus dem Jahr 1912, waren einfache Hyperboloide. Der Schabolovskaya-Turm besteht jedoch aus 6 hyperbolischen Segmenten. Dies bedingte besondere konstruktive Lösungen der Knotenpunkte zwischen den Segmenten und neue Montagemethoden. Trotz dieser Unwägbarkeiten wurde der Auftrag angenommen, und zwar zum ungünstigen Zeitpunkt: Die wirtschaftliche Situation der Sowjetunion sollte sich nämlich in den folgenden Monaten schnell und massiv verschlechtern.

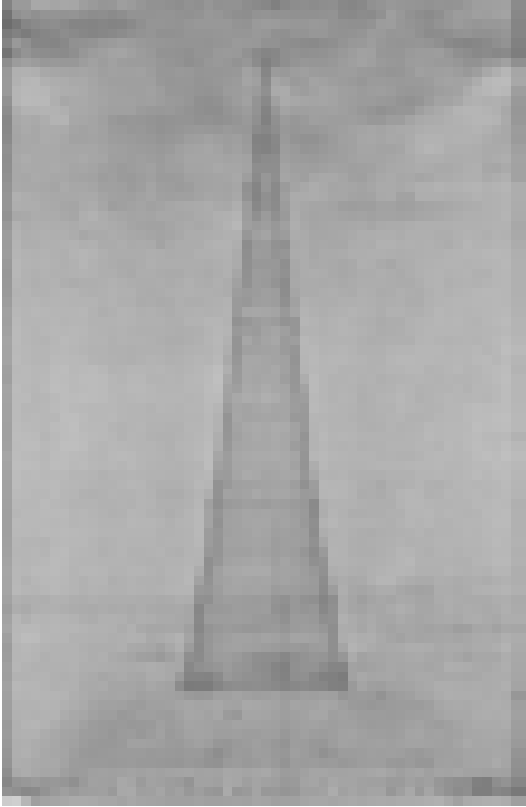
2 3 500 Worte pro Tag: diese wurden zum Informations- und Presseaustausch mit Paris, Berlin, San-Paolo in Italien, Nauen, Archangelsk und Carnarvon in Grossbritannien genutzt, was für die Bezeichnung »Weltmaßstab« doch bescheiden ist (keine Übermittlung mit den USA, Kanada und Australien, die Grosssender hatten).

3 Die Reichweite der ausgestrahlten Energie hängt von der Antennenlänge und ihrer Erhebung über das Erd-Niveau ab, damals war aber nur wenig über die Verbreitung der Radiowellen rund um die Erde und die Reflektionen der Radiowellen von der Ionosphäre bekannt.

4 Semen Aisenstein (1884–1962), ein russischer Radiopionier und Unternehmer, Gründer von R. O. B. T. i T – Russische Gesellschaft für drahtlose Telegrafie und Telefonie.

5 Russisches Staatsarchiv für Wirtschaft (RGAE), 3527–9–196, S. 39.

6 Der Brief von GORZ vom 6. August 1919 überträgt die Arbeiten für die Mast-Konstruktion an Schuchov »auf Basis der mündlichen Verhandlungen und des Vorschlags vom 1. August 1919«, Russisches Staatsarchiv für Wirtschaft (RGAE), 1564–1–53, S. 6.



*Abb. 1
Projekt eines
350-Meter-
Turmes, 1919*

Knappheit von Material und Arbeitern

Obwohl es sich bei dem Schabolovskaya-Turm um ein wichtiges Prestigeprojekt des Staates handelte, musste man sich mit dem allgegenwärtigen Mangel an Arbeitskräften und Material auseinandersetzen. Für die Baustelle wurden circa sechzig Arbeiter benötigt.⁷ Allein die Bereitstellung dieser, für die damalige Zeit grossen Zahl von Arbeitern, stellte die Projektverantwortlichen vor enorme Schwierigkeiten. So richtete der verantwortliche Bauleiter eine Anfrage wegen der Überlassung zusätzlicher Arbeitskräfte sogar an die Verwaltung eines Zwangsarbeitslagers. Dies jedoch ohne Erfolg.⁸

Auch die Verpflegung und Unterkunft der Arbeiter gestaltete sich problematisch. Sie wohnten in einem Schulgebäude ohne Elektrizität und ohne Fensterscheiben. Um dem Mangel an Verpflegung, Ausrüstung und Baumaterial zu begegnen, wurden zwei Beschaffungs-Inspektoren

⁷ Russisches Staatsarchiv für Wirtschaft (RGAE), 3527–6–9, S. 40.

⁸ Russisches Staatsarchiv für Wirtschaft (RGAE), 3527–9–270, S. 104.

eingestellt. Ein hoch emotionaler Brief von einem dieser Inspektoren aus dem Staatsarchiv für Wirtschaft veranschaulicht die damalige Situation: »Die Neuartigkeit der Konstruktion und des Montageprozesses werden die weltbewegenden Problemstellungen beim Bau hoher Konstruktionen lösen. Der schnellstmögliche Abschluss der Arbeiten wird zum Ruhm der Arbeiter- und Bauernregierung beitragen! Deshalb fordere ich neue Schuhe für unsere Inspektoren, die selbst alles nötige Material mitbringen und die von früh morgens bis spät abends und immer ohne Mittagessen auf den Beinen sind, egal ob es regnet oder schneit. Sie steigen die Treppen so oft auf und ab, dass ihre Schuhe nicht mehr zu reparieren sind.« Diese absurde Mischung von Ambitionen und Mangel illustriert gut den Kontext des Bauprozesses, ist aber auch für das Verständnis der Ingenieuraufgaben von grosser Bedeutung: Neben den technischen Herausforderungen der Konstruktion mussten die Materialknappheit und Unzuverlässigkeit der vorhandenen Materialien berücksichtigt werden.

Während des Baus wurde die Geometrie des Turms (Anzahl der Stäbe, Anzahl der Ringe, Anschlussdetails) mehrmals angepasst, was auf die Notwendigkeit zurückzuführen war, mit den zur Verfügung stehenden, knappen Ressourcen auszukommen. Es war bekannt, dass das Metall der Profile zu hohe Anteile an Phosphor und Schwefel enthielt, trotzdem wurde es eingesetzt.

Die Geometrie des Turms folgt mathematischen Formeln. Dabei stellt sich die Frage, wie man geometrische Berechnungen auf Profile mit einer gewissen Dicke übertragen kann. Man muss jeden Punkt der Hyperboloidfläche berechnen können und wissen, wie sämtliche Knoten und Anschlussdetails konstruiert sind, um die Berechnung von geometrischen Flächen anwenden zu können. Mit den Methoden der Darstellenden Geometrie kann man des Weiteren Distanzen und Positionen von Fehlstellen und Überlappungen definieren.

Das Schema eines Knotens des NiGRES-Turmes (Abb. 2)⁹ zeigt, wie präzise und wichtig dies bei hyperbolischen Türmen war. Wir können auf der Abbildung die Überlappungen von Stäben mit dem ersten und neunten Zwischenring beobachten. Aufgrund der komplizierten dreidimensionalen Geometrie ist der Winkel α überall unterschiedlich; dies führt zu minimalen Unterschieden in den Dimensionen – in Höhe von 112, beziehungsweise 115 Millimetern. Diese Unterschiede liegen im Bereich der Bautoleranzen, sind jedoch von enormer Bedeutung für einen präzisen Zusammenbau. Zusätzlich sind die Profile der Stäbe noch um die eigene Achse gedreht – diese Eigenschaft wird schon in der ersten Publikation über Schuchov von Jos Tomlow beschrieben.¹⁰

Die für diese Konstruktion notwendige Fertigungspräzision ähnelt der im Instrumenten- und Maschinenbau. Bis hin zu den kleinsten Einzelheiten wurden die Teile dimensioniert und kalkuliert. Es ist wichtig zu betonen, dass die Nietlöcher damals nicht gebohrt, sondern

9 128 m hoher NiGRES-Turm, gebaut 1927–1929. Ursprünglich bestand das Ensemble der Oka-Freileitungsquersung aus zwei 128 m hohen, zwei 69,5 m hohen und zwei 20 m hohen hyperbolischen Türmen, von denen nur ein Turm erhalten geblieben ist.

10 Tomlow, Jos: *Die Einführung einer neuen Konstruktionsform durch Schuchov und Gaudi*. In: Graefel/Gappoev/Pertschi 1990 (Anm. 1), S. 110–114.



Abb. 2 NiGRES-Turm, Schemen der Überlappung von Stäben mit 1. und 9. Zwischenring; Schemen der Überlappung der ersten und vierten Stäbe

gestanzt wurden.¹¹ Sie wurden maschinell in der Werkstatt vorgefertigt und konnten nicht auf der Baustelle angepasst werden. Für die genaue Position der Löcher brauchte man Schablonen von jedem Element. Für einen einfachen hyperbolischen Turm waren fast 120 Schablonen nötig.¹² Wie bereits erwähnt, wurde die Geometrie des Turms während des Baus mehrmals angepasst. Das bedeutete neue Berechnungen und neue Schablonen für jedes Element.

Die Turmkonstruktionen Schuchovs wurden auf Basis von Montageschemata errichtet; die Beispiele für Wassertürme sind publiziert worden.¹³ Das Montageschema erklärt, wie die Position der Ringe in Bezug auf die Winkel der Stäbe festzulegen ist, und zeigt die Verlängerungen der Stabprofile. Für den Schabolovskaya-Turm kennen wir kein Aufrichtungsschema. Mit einer kurzen Bauaufnahme im Juli 2012¹⁴ wurde daher versucht, die sichtbaren Verbindungen im

¹¹ Davies, G. M.: *Laying Out for Boiler Makers and Plate Fabricators*. New York 1944.

¹² Das Russische Staatsarchiv für wissenschaftlich-technische Dokumentation (RGANTD) enthält Ordner mit verschiedenen Schablonen; für das erste Segment vom NiGRES-Turm waren z. B. folgende Schablonen nötig: Ring-Schablonen, jeder Ring besteht aus 10 gleichen Teilen, 10 Ringe: 10 Schablonen; 3 Details für die Verbindung von Ring-Teilen, 2 Typen von Stäben, jede Stab besteht aus 3 Teilen, das bedeutet noch mindestens 1 Schablone für die Verbindung von Stab-Teilen; insgesamt 8 Elemente für die Stäbe; Verbindung zwischen Stäben und Ringen: Winkel und Knotenblech, unterschiedlich für die inneren und äusseren Stäbe, ergibt 4 Schablonen für jeden Ring; $4 \times 10 = 40$ Schablonen; Knotenblech für die Überlappung von zwei Stäben: 4 Schablonen; Basisring: 2 Schablonen für den Ring, 3 Verbindungselemente, Knotenblech, Winkel und Details für die Schrauben: mindestens 8 Schablonen; Oberring: 2 Schablonen für den Ring, 3 Verbindungselemente, 3 Diagonale für die Ringe, mindestens ein Knotenblech und zwei Winkel: 11 Schablonen. $10 + 3 + 8 + 40 + 4 + 8 + 11 = 84$. Allein die Basis-Details für ein Segment benötigten circa 80 Schablonen. Es gibt noch Details für die technische Ausrüstung, z. B. die Rohre, für die Leiter mit Geländer, das Reservoir und die Plattformen.

¹³ Graefe/Gappoev/Pertschi 1990 (Anm. 1).

¹⁴ Im Rahmen des Gemeinschaftsprojekts von IDB ETH Zürich (Prof. Uta Hassler, Prof. Armin Grün) und GosNIAS, Moskau (Sergej Zheltov).



Abb. 3 Schabolovskaya-Turm, Schema der Profilverbindungen im untersten Segment und Rekonstruktion der Struktur

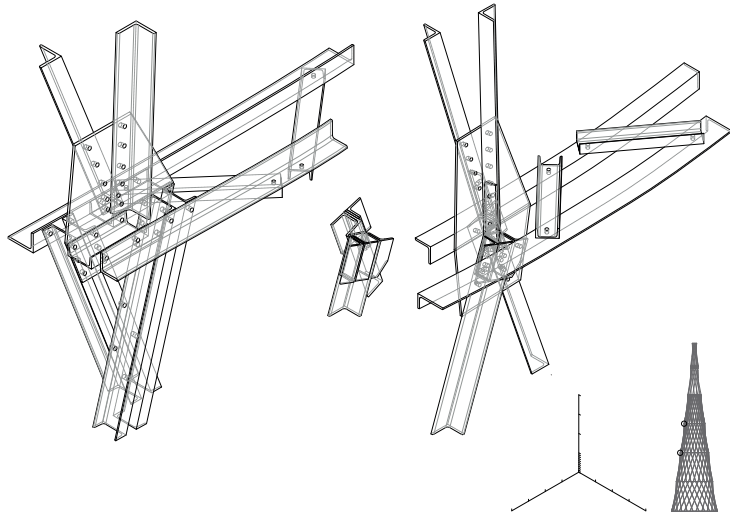
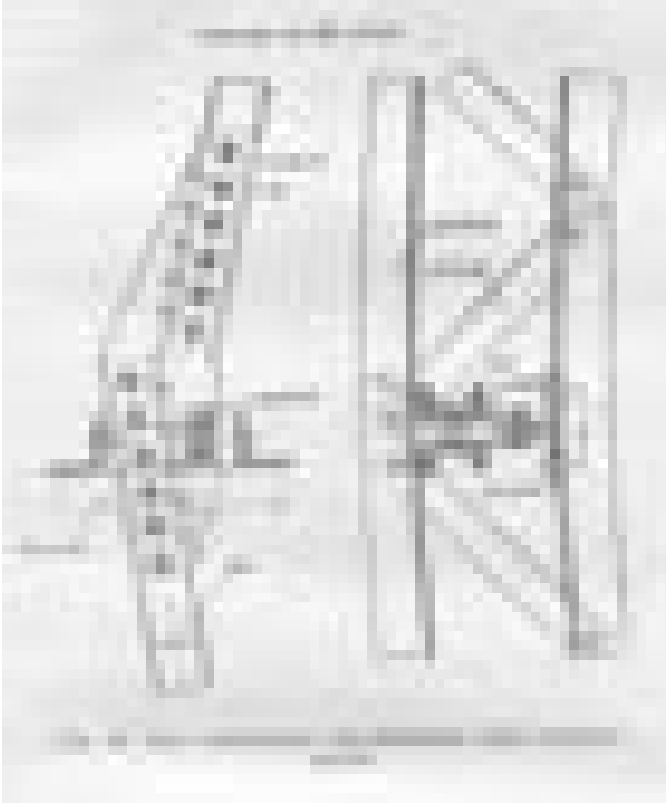


Abb. 4 Detail zwischen 2. und 3. Segment des Turms und zwischen 3. und 4. Segment des Turms

Unterteil des ersten Segmentes zu skizzieren und ein Aufbauschema zu rekonstruieren. In der Abbildung (Abb. 3) sieht man die Profilverbindungen und die Struktur.

Das Detail zwischen den Segmenten zeigt fünf unterschiedliche Modifikationen (Abb. 4). Die Fusspunkte von zwei Segmenten sollen zusammentreffen, obwohl die Segmente eine unterschiedliche Geometrie haben (Höhe, Durchmesser der Ringe, Drehwinkel). Die Anzahl der Stäbe in den vier untersten Segmenten beträgt $24 \times 2 = 48$, die beiden oberen Segmente bestehen aus $12 \times 2 = 24$ Stäben. Dies führt zu einem Anschlussdetail zwischen dem vierten und fünften Segment, das entsprechend den zwei Richtungen der Stäbe in zwei Varianten ausgebildet ist. Der erste Entwurf sah zwei Segmente mit 48 Stäben, zwei mit 24 Stäben und zwei mit 16 Stäben vor, was zwar zu einer leichteren Konstruktion, jedoch zu noch schwierigeren



*Abb. 5
›Standarte‹, aber
trotzdem nicht
existierendes Detail
zwischen den
Segmenten des Turms*

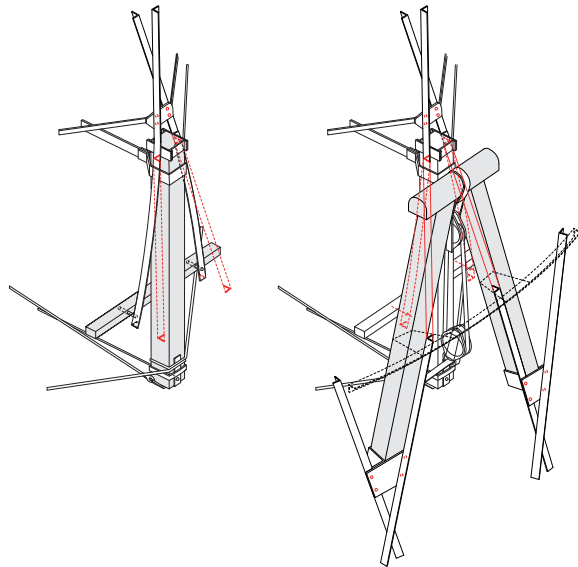
Verbindungsdetails geführt hätte. Es existiert eine Konstruktionszeichnung des Schabolovskaya-Turms im Archiv der Akademie der Wissenschaften, die ein Detail zeigt, das nicht ausgeführt wurde. Ironischerweise wird ausgerechnet dieses Detail später in der Publikation von Jakob Kovelman, dem ersten Biografen von Schuchov, veröffentlicht (Abb. 5).¹⁵ Das gleiche, ›falsche‹ Detail wird nochmals in dem Bericht aus den 1990er Jahren von Morozov, Hauptingenieur des Schabolovskaya-Turms und verantwortlich für die Errichtung der neuen Antenne, verwendet,¹⁶ was zeigt, dass die Forschung vor Ort beim Schabolovskaya-Turm leider nicht üblich war.

¹⁵ Kovelman, Grigory: *Tvorchestvo pochetnogo akademika inženera V.G.Schuchova* [Das Werk des Ehrenmitglieds der Akademie der Wissenschaften und Ingenieurs V.G.Schuchov]. Moskau 1961, S. 157.

¹⁶ Morozov, E.: *Giperboloidi inženera Schuchova – metallostroitelstvo v XX veke* [Hyperboloide von Ingenieur Schuchov – Metallbau im 20. Jahrhundert]. In: *Montajnie I spezialnie raboti v stroitelstve* [Montage und spezielle Arbeiten im Bau] 2 (2001).



Abb. 6 NiGRES-Turm, die zweiteilige Konstruktion des Hebemechanismus



*Abb. 7
NiGRES-Turm, Schema der zweiteiligen Konstruktion des Hebemechanismus; Schabolovskaya-Turm, Schema der zweiteiligen Konstruktion des Hebemechanismus*

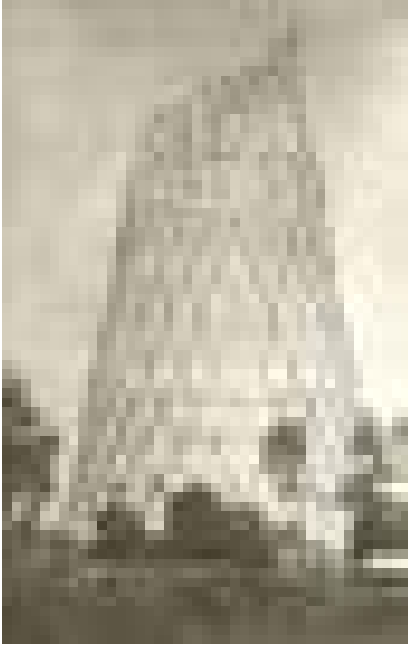


Abb. 8
Schabolovskaya-Turm,
Ansicht nach dem
Unfall im Juli 1921

Montage in Segmenten

Die Anschlussdetails zwischen den Segmenten waren entscheidend für die Montage des Turmes, da die Segmente vollständig vormontiert hochgezogen wurden. Der Hebemechanismus ist mit dem des NiGRES-Turms vergleichbar¹⁷.

Dort wurden die sechs hölzernen Konstruktionen, die dem Buchstaben A ähneln, am Ober- teil des schon stehenden Segmentes montiert. Die anderen sechs hölzernen Konstruktionen wurden am Unterteil des gehobenen Segmentes montiert und fest mit Drahtseil zusammen- gebunden (Abb. 6). Die zwölf Stäbe des gehobenen Segmentes wurden gebogen und an der hölzernen Konstruktion fixiert (Abb. 7 rechts). Dank dieser Montageart konnte das Segment durch die obere hölzerne Konstruktion gezogen werden. Ähnliche Konstruktionen wurden beim Schabolovskaya-Turm angewandt. Die Geometrie des Turmes ist anders, aber vermut- lich sah das zweiteilige System so wie das in Abbildung 7 links gezeigte aus. Diese Hypothese wird durch Befunde am Objekt gestützt: An den Profilen des Schabolovskaya-Turms sind die Löcher der Hebekonstruktion gefunden worden.

¹⁷ Auf der Basis von: Russisches Staatsarchiv für Wissenschaftlich-technische Dokumentation (RGANTD), 166-1-43, S. 29, 31, 34.

Sicherheitsmängel und Teileinsturz

Für eine so riskante Montagemethode ist die verlässliche Konstruktion des Fundamentes extrem wichtig. Die Berichte erwähnen jedoch, dass das Fundament im Jahr 1921 »eher einem Kieshaufen als einer Betonkonstruktion« ähnelte. Dies war das Resultat der Ressourcenknappheit und zu eng gesetzter Termine. Das Fundament wurde bei Minus-Temperaturen in zwei Phasen betoniert, der Kies stammte aus lokalen Moskauer Gruben und entsprach nicht der erforderlichen Sieblinie. Ein Ausschuss zur Kontrolle der Fundamentqualität wurde eingesetzt. Ingenieur Artur Lolejt,¹⁸ ein Kollege von Schuchov, leitete ihn. Es gibt Protokolle der Ausschusssitzung,¹⁹ die die ambivalente Situation zeigen: Einerseits war das Problem bekannt, andererseits sollte niemand dafür verantwortlich gemacht werden, da dies mit grosser Wahrscheinlichkeit die Todesstrafe für den Betroffenen bedeutet hätte. So wurde folgende Entscheidung getroffen: Die Fundamentpfosten sollten neu einbetoniert und gleichzeitig mit der Montage des Turmes bis zu einer Höhe von 150 Metern fortgefahren werden. Das bedeutete, die bereits fertigen Segmente hochzuziehen und somit zeitweise die bestehenden, fehlerhaften Fundamente zu belasten. Es ist schwer zu sagen, ob genau diese Entscheidung zum Unfall bei der Errichtung des Turmes geführt hat. Zwei Monate nach der Fundamentuntersuchung ist das vierte Segment des Turmes beim Anheben zusammengebrochen (Abb. 8) und hat dabei die drei montierten und bereits fertiggestellten Teilstücke auf dem Boden beschädigt. Der 68-jährige Schuchov wurde daraufhin zum Tod durch Erschießen verurteilt, das Urteil aber nicht vollstreckt.

Budget- und Terminplanung

Unter den letzten Archivfunden befindet sich die Budget- und Terminplanung für die Errichtung von zwei Segmenten.²⁰ Da sie nur auf Durchschlagpapier erhalten ist, fehlen einige Teile. Die Planung ist in »Aufgaben« eingeteilt, deren Umfang in Arbeitsstunden leider nicht bekannt ist. Jedoch lassen sich Aufwand und Umfang der einzelnen Etappen vergleichen. Die Errichtung eines Segmentes ist in fünf Etappen unterteilt: die Ausführung der Stäbe, die Ausführung der Ringe, die Ausführung der Knotenbleche, die Montage des Segmentes und das »Hochziehen« des Segmentes. Der gesamte Vorgang dauerte 15 096 »Aufgaben«; die längste Etappe davon war das »Hochziehen« mit 4 884 Aufgaben einschliesslich der Montagezeit für alle Mechanismen und Hilfskonstruktionen. Die Montage des Segmentes dauerte 3 460 Aufgaben, die Ausführung der Stäbe 3 456 Aufgaben. Die Segmente wurden zuerst geschraubt,

18 S. den Beitrag von Anke Zalivako: *Der russische Ingenieur Artur F. Lolejt (1868–1933) und sein Beitrag zur Erfindung der Pilzdecke.*

19 Russisches Staatsarchiv für Wirtschaft (RGAE), 1564–1–135, S. 19–20.

20 Russisches Staatsarchiv für Wirtschaft (RGAE), 3527–6–9.

dann genietet. Es wurde schon erwähnt, dass für die Baustelle circa sechzig Arbeiter benötigt wurden, und zwar aus verschiedenen Bereichen. Die Archivadokumente verweisen auf zwölf Hochbaumonteure und auf die Bestellung von drei speziellen Schmiedeöfen für die Nietarbeiten. Dies ergibt drei Montageteams zu je vier Monteuren. Die Hochbaumonteure sollten spezielle Taschen mit Nieten mit hochtragen, die sicherlich ziemlich schwer waren. Es bestand ein Mangel an Nieten, und gemäss den Archivadokumenten zog sich das Nietens des Turmes an manchen Stellen mindestens bis 1924 hin.

Die Montage und das Hochziehen von vier Obersegmenten sowie die Reparatur von zwei Untersegmenten dauerten fünf Monate, ausgerechnet diese waren die kältesten zwischen Oktober 1921 und Februar 1922.

Würdigung und Ausblick

Alle technischen Schritte, die für die Errichtung des Turmes nötig waren, wie die Kalkulation und Fertigung der Schablonen, die Montagemethode und die Baustellenorganisation, zeigen das fortschrittliche Denken der Ingenieure. Die Bewerkstelligung eines solch anspruchsvollen Bauablaufs stellt besonders unter Berücksichtigung des Mangels an Arbeitskräften und Material eine herausragende Leistung dar. Jedoch wurden weder diese Leistung noch die innovative Konstruktion des Sendeturmes nach Bauende öffentlich gewürdigt. Gegen alle am Bau Beteiligten wurde von staatlicher Seite ermittelt und Schuchov, der der Todesstrafe entgangen war, musste vor Gericht den Ablauf der Bauarbeiten rechtfertigen.

Bereits ab dem 24. März 1920 waren Sendungen von der Schabolovskaya-Radiostation ausgestrahlt worden. Als Mast diente eine temporäre hölzerne Konstruktion neben der Baustelle. 1920 war dies die stärkste Radiostation im Land,²¹ und sie funktionierte ohne Turm. Die Übermittlungstechnik entwickelte sich erstaunlich schnell: Der Poulsen-Transmitter wurde im Verlauf der Bauzeit durch Röhrensummer ersetzt und durch die Forschung über die Radiowellenverbreitung galt die Höhe des Turmes nicht mehr als der einzige entscheidende Faktor. Trotz der Schwierigkeiten nach dem Unfall 1921 wurde der Turm 1922 fertiggestellt und die erste Radiosendung vom Turm wurde am 19. März 1922 ausgestrahlt. Zu diesem Zeitpunkt war die Radiostation Schabolovskaya aber bereits nicht mehr die leistungsstärkste in Russland. Als solche wurde sie von der Khodinskaya-Radiostation mit konventionellen Masten aus Rundhölzern abgelöst.

Als höchstes Bauwerk des Landes aber blieb der Schabolovskaya-Turm jahrzehntelang ein herausragendes Symbol für das Fernsehen und den Hörfunk.

²¹ Der Turm übermittelte zum Zeitpunkt seiner Errichtung Morsezeichen. Die tägliche Übertragungskapazität lag bei etwa 3 500 Worten.