

WASSERWERK MÜHLENSCHARRN, Neumühler Straße 48, 19057 Schwerin

Die Trinkwasserversorgung der Landeshauptstadt Schwerin mit ihren ca. 102.000 Einwohnern war von 3 Wasserwerken an verschiedenen Stellen geleistet worden. Zur Schaffung einer zentralen Wasserversorgung wurde auf Veranlassung des Stadtplanungsamtes der Stadt Schwerin im Juli 1996 für den Neubau des „Wasserwerkes Mühlenscharrn“ ein Realisierungswettbewerb mit international eingeladenen Teilnehmern durchgeführt.

Städtebau und Gebäude

Das ausgewählte Projekt wird charakterisiert durch ein Ensemble, das aus zwei geometrischen Grundfiguren besteht. Ein Geländesockel mit den Reinwasserbehältern als Kreisfigur hat einen Durchmesser von 78,0m. Neben seiner Mittelachse liegt ein Funktionsgebäude als ein langgestrecktes, rechteckiges Volumen mit den Abmessungen von ca. 15,0x60,0m. Die Hauptorientierung des Alten Wasserwerkes, das sich ca. 150 m südlich befindet, wird übernommen. Zur Akzentuierung des Stadteinganges wird das um fast 9,0 m aus dem zur Neumühler Straße abfallenden Gelände herausragende Funktionsgebäude mit seinem Gebäudekopf auf der Grundstücksgrenze in nächster Nähe zur Straßenkante plaziert.

Beide Baukörper stehen in einer festen geometrischen und funktionalen Beziehung zueinander. Ihre Zusammengehörigkeit wird unterstrichen durch die Materialwahl und die Behandlung der gleichhohen Sockelfiguren mit horizontal profilierten Sichtbetonoberflächen.

Die beiden geometrisch unterschiedlichen Sockel unterscheiden sich durch die Ausformung ihrer "Aufbauten": auf der Kreisfigur kennzeichnen Gruppen von Laubbäumen die Lage der Reinwassertanks unter der Erdoberfläche, indem sie die freien Restflächen „besetzen“. Auf dem Rechtecksockel sorgt ein präzise gegliedertes, umlaufendes Glasband mit einem auf schlanken Stahlstützen schwebend erscheinenden Dach für die größtmögliche Transparenz nach außen.

Um die Publikumswirksamkeit zu erhöhen, wurde der Gebäudekopf auf der Westseite zur Neumühler Straße öffentlich begehbar gemacht. Durch die ungewöhnliche Dimensionierung des darunter befindlichen Pumpenraumes konnte eine schräge Ebene als Freitreppe mit Sitz- und Gehstufen genutzt werden, um den Einblick in die das Innenleben der Filterhalle zu ermöglichen.

Dachkonstruktion

Ein wesentlicher Bestandteil des Gebäudes ist die in ihrer Art einzigartige Dachkonstruktion. Es handelt sich um eine unterzugsfreie, selbsttragende Tonnenschalenkonstruktion, bei der jede der einzelnen formverleimten Holzschalen nur an ihren 4 Eckpunkten aufgelagert ist.

Der Anlaß für die Entwicklung einer speziellen Dachkonstruktion ergab sich durch die ca. 5,0m hohen Filterkessel mit einem Durchmesser von ca. 3,2m. Der Wunsch zu einem späteren Zeitpunkt zwei weitere Filterkessel nachrüsten, bzw. im Havariefall auch einzelne Kessel auswechseln zu können, verlangte eine flexible Dachkonstruktion mit einzeln herausnehmbaren, selbsttragenden Elementen. Die Montageösen befinden sich unter der Aluminiumdeckung. Eine Demontage kann jederzeit erfolgen.

Die 14 tonnenförmigen Schalen haben als Querschnitt einen Kreisbogen. Aufgrund ihrer Länge von ca. 15,0 m bei einer Achsbreite von 3,60 m hängen die ohne Stich gefertigten Schalen um ca. 2,0cm durch, wobei sich dieser Wert unter Schneelast, zumindest rechnerisch, verdoppeln kann. Daher waren im Bürobereich sämtliche Wandanschlüsse an die Dachkonstruktion gleitend auszuführen.

Als Deckfurnier wurde eine helle Holzsorte (Muiratinga) gewählt. Die ohne sichtbare Schraub- und Nagelverbindungen hergestellte Untersicht ist gegliedert durch das 1,80m breite Fugenbild des Furniers, das aus dem Konstruktionsraster von 3,60mx3,60m abgeleitete wurde. Zwischen Ober- und Unterschale der Einzelelemente wurde in dem 16cm breiten Zwischenraum eine Wärmedämmung eingebracht, und als Dampfsperre auf der Innenseite der Schalen eine Epoxidharzbeschichtung aufgetragen.

Photovoltaik

Eine weitere Besonderheit des Gebäudes ist die an der Südwestfassade installierte Shadovoltaik-Anlage. Sie besteht aus einem außenliegenden, gläsernen und damit transparenten Sonnenschutz in Kombination mit einer Photovoltaikanlage. Es war der Wunsch des Bauherren, unter Ausnutzung regenerativer Energien eine intelligente Integration alternativer Stromerzeugung am Gebäude zu finden. Daraus entstand vor der 34° nach Südwestseiten ausgerichteten Glasfassade, h=2,80m/ l=50,40m, die Kombination einer vorgehängten, drehbar gelagerten, Lamellen-Verschattungsanlage mit Photovoltaik-AC-Modulen (Wechselstrom-Modulen).

Diese Konstruktion war zum Zeitpunkt ihrer Montage aufgrund ihrer thermohydraulischen Nachführung erst die zweite in Europa realisierte Anlage mit dieser einmaligen Technik.

Die Unterkonstruktion besteht aus Konsolen, die an den, die Dachschalen tragenden, Stahlstützen vertikal befestigt sind. Daran sind drehbar gelagerte Hohlwellen waagrecht eingehängt, auf denen wiederum die Doppel-Glas-Lamellen aufgeschraubt sind. Diese bestehen vorderseitig aus einem 4mm starken TVG Weißglas, rückseitig aus einem ebenfalls 4mm starken TVG Sonnenschutzglas (grün). Dazwischen sind die AC-Module einlaminiert.

Um die Stromausbeute zu optimieren, werden die Lamellen durch einen thermohydraulischen Stellantrieb (durch Strahlungswärme) von einem Hydraulikzylinder aus mittels Schubstangen dem Sonnenstand entsprechend nachgeführt. Die Gesamtanlage besteht aus 14 Feldern mit einer Einzelfeldgröße von 3,60x2,70m.

Durch die Doppelfunktion wurde eine erhebliche Kosteneinsparung gegenüber einer konventionellen PV-Anlage erreicht. Die Gesamtanlage konnte unter Berücksichtigung einer 40%igen Förderung zu vergleichbaren Kosten einer hochwertigen, marktüblichen Ausfallmarkise realisiert werden.

Gestaltung

Mit dem Gestaltungskonzept wurde das Ziel verfolgt, das Wesentliche unter Verwendung weniger Materialien möglichst präzise auszudrücken. Dafür lieferten die „starken Formen“ der beiden Sockel als einfache geometrische Grundfiguren, Kreis und Rechteck, die Ausgangsbasis.

Die Sockel sind ausgeführt als horizontal profilierte Wände mit scharfkantig, glatt geschalteten Sichtbetonoberflächen, wobei die horizontale Profilierung als vertikales Ordnungssystem dient, in das die funktional erforderlichen, unterschiedlich großen Öffnungen eingesetzt wurden. Dabei wurden die im Sockel vorhandenen Türen mit einer, der Sockelprofilierung folgenden, gekanteten Stahlblechverkleidung versehen.

Die leichte Dachkonstruktion der Holzschalen ruht auf schlanken, stählernen Rundstützen. Dach und Sockel sind verbunden mit einer umlaufenden Stahl-Glas-Fassade, deren 3-teilige horizontale Gliederung sich modular aus der Sockelprofilierung ableitet. Die in Aluminiumblech gewählte Dacheindeckung vermittelt durch die unregelmäßig welligen Oberflächen der Schalenstirnseiten den Eindruck der Leichtigkeit der Konstruktion.

Der Baukörper des Wasserwerksgebäudes ist skulpturhaft bearbeitet. Durch Entfernen von Teilvolumen werden besondere Bereiche geschaffen, bzw. durch gezielte „Deformation“ von Gebäudeteilen wird der differenzierte Umgang mit der vorhandenen städtebaulichen Situation herausgearbeitet. Die Abrundung der nordwestlichen, stadteinwärts weisenden Gebäudeecke mit der sich das Gebäude im spitzen Winkel an die Neumühler Straße herangeschoben hat, vermittelt den Eindruck einer „Kollision“ zwischen Gebäude und Straße.

Für die überdachte Eingangssituation mit der Zugangsrampe wird die Glashülle um eine Fensterachse von 1,80m auf der halben Gebäudelänge nach innen verschoben. Gleichzeitig kann damit im Bürobereich zwischen den hier funktional sinnvollen Raumtiefen von ca. 5,30m und der geforderten Gebäudebreite von 15,0m vermittelt werden.

Die Südwestliche Außenwand auf der stadtabgewandten Seite ist dagegen im Straßenbereich schräg abgeschnitten und assoziiert für diese Städteingangssituation den Durchbruch der Straße durch eine imaginäre Stadtmauer.

Der Charakter der einzelnen Materialien sollte durch die Oberflächenbehandlung erhalten bleiben. Sichtbetonoberflächen und die natur belassene Untersicht der hölzernen Dachschalen sind mit einer farblosen Anti-Graffiti- bzw. Epoxidharz-Beschichtung versehen. Das Aluminiummaterial der Dacheindeckung ist ebenfalls naturbelassen.

Die Stahlprofile der Stahl-Glas-Konstruktion wurden mit einer anthrazitfarbenen Eisenglimmerfarbe gestrichen, um sie mit der im Schatten befindlichen, dunkel wirkenden Verglasung hinter den die Dachkonstruktion tragenden Stützenreihen optisch zurücktreten zu lassen.

Diese sind, wie alle übrigen außen sichtbaren Stahlteile, in grauweiß RAL 9002 oberflächenbehandelt, um ein größtmögliches Maß an farblicher Homogenität mit dem Gebäudesockel herstellen zu können.

Im Gebäudeinneren wurde das Gestaltungskonzept beibehalten, jedoch war hier das Materialkonzept aufgrund der zusätzlichen Anforderungen zu erweitern. Tragende Wände im Sockelgeschoß sind mit Sichtmauerwerk in Modul-Betonsteinen ausgeführt. Nichttragende Wände sind ebenso wie im gesamten Erdgeschoß in weiß gestrichenen Leichtbauwänden erstellt.

Als Fußbodenbelag wurde nicht nur im Bürogoschoß, sondern auch im Werkstattbereich vorwiegend Holzboden als Hochkantlamellenparkett verlegt. Filterhalle und Pumpenraum, sowie die Sanitärbereiche erhielten gemäß den Vorgaben einen keramischen Plattenbelag.

Die vollflächig geschlossenen Holztürlblätter in den Stahl-Glas-Wänden wurden in Stahlblau RAL 5011 gestrichen. Dies gilt auch für die Rückwand in der Schieberkammer aus Betonplatten, die den Bereich zu dem später zu errichtenden 3. Reinwasserbehälter abgrenzt.

Die Farbigkeit der Filterkessel ergab sich durch die zwangsläufige Verwendung der mittelblauen Rohrleitungen. Als Kontrast dazu wurde für die Kessel, ähnlich einem orangefarbenen Bleimennige-Korrosionsanstrich, der Farbton Verkehrsorange RAL 2009 gewählt. Die übrigen für die Filterhalle angefertigten Stahlteile sind, wie die meisten dort oberflächenfertigen technischen Einbauteile, verzinkt.

Trinkwasserlehrpfad (ohne Abbildung)

Zum 1-jährigen Bestehen des Wasserwerkes wurde zum "Tag des Wassers" am 05. Juni 2000 auf dem Gelände des Wasserwerkes nach 10-wöchiger Planungs- und Bauzeit der Trinkwasserlehrpfad eingeweiht.

Die wesentliche Herausforderung bei der Gestaltung bestand in der formalen Ergänzung des bereits vorhandenen Ensembles aus Geländesockel mit Ringwand und Funktionsgebäude.

Die 7 inhaltlich vorgegebenen Stationen wurden architektonisch als einzelne Räume interpretiert. Die Bildtafeln sind in Betonstehlen (0,90x2,25m) eingelassen, die mit ihrer raumbildenden Funktion auf der ersten Hälfte des Weges einem gleichmäßigen Rhythmus folgen. Dabei wird die Wegoberfläche aus schwarzen Kunststoffrasterplatten auf Höhe einer Stehle jeweils durch eine Betonschwelle zäsiert.

Ein Höhepunkt der Anlage ist der 5,40m lange Betonbalken mit einem Querschnitt von 0,45x0,45m. Substraktiv bearbeitet ist er der Hauptteil der 2-teiligen Brunnenanlage im Zugangsbereich.

Von dem darüber schwebend erscheinenden Brunnenaufsatz mit einem quadratischen Grundriß von 0,90x0,90m bei einer Höhe von 22,5 cm wird das Wasser über eine vielseitige Wegstrecke bis zu einem Bodeneinlauf in der gepflasterten Fläche vor dem Brunnen geführt wird. Mittels beweglicher Klappen und Schotts kann dabei Wasser aufgestaut und umgeleitet werden.

Weitere Stationen zeigen das System der städtischen Wasserversorgung, von der Pumpe über die Brunnenstube, Filterung, das städtische Leitungsnetz bis hin zur Trinkwasserentnahmestelle.

Die Abmessungen der Fertigbetonteile sind auf die im Wasserwerk vorhandenen Modulmasse mit einem Grundmaß von 0,45m zurückzuführen.

Eine Besonderheit zur Abrundung der Anlage stellt die grafische Bearbeitung der 7 Tafelthemen dar, für deren Umsetzung der Diplombildner und Maler Winfried Wolk aus Muchelwitz gewonnen werden konnte. Bereits seit einigen Jahren hat er eine formal eigene künstlerische Ausdrucksform entwickelt, um Realphotos zu überlagern, zu verfremden und in seine Computergrafiken zu integrieren.

Mit diesen ihm eigenen Techniken hat er eine farbenfrohe Sequenz geschaffen, die er bildlich durch Verwendung von erkennbaren Schweriner Wahrzeichen in einmaliger Weise auf die städtische Wasserwirtschaft zugeschnitten hat.

Plandaten (ohne Reinwasserbehälter und Wasserwerkstechnik)

Wettbewerb	07. – 10. 96
Auftrag/ Planungsbeginn	01.97
Baubeginn	01.98
Baufertigstellung	06.99
Fläche Baugrundstück	FBG 14.990,0 m ²
Summe Hauptnutzfläche	HNF 828,8 m ²
Summe Nebennutzfläche	NNF 72,1 m ²
Summe Funktionsfläche	FF 79,3 m ²
Summe Verkehrsfläche	VF 140,2 m ²
Netto-Grundfläche	NGF 1.120,4 m ²
Brutto-Grundfläche	BGF 1.239,9 m ²
Brutto-Rauminhalt	BRI 6.851,5 m ³
Bebaute Fläche	BF 761,5 m ²
Leistung Photovoltaikanlage (s.u.)	7,56 kWp
Baukosten Gebäude (KG 300+400)	netto ca. 2,1 Mio.
Gesamtkosten	netto ca. 9,0 Mio.

Daten Photovoltaikanlage

Nennleistung der Anlage	7.560 Wp
Nennleistung eines AC-Moduls	90 Wp
Anzahl AC-Module	6 St.x14 Feld.=84 St
Modulaufbau	Glas/ EVA/ Glas
Zellentyp	ASE-EFG-Zelle
Modulmaße 2x1780mmx440mmx9,5mm =	3.560 mm
Wechselrichter OK4E-100 m. Interface	RS 485/ RS 232
Mittl. Nettostromerz./ 1AC-Moduls	80 kWh/a
Mittl. Nettostromerz. d. Anlage	6.800 kWh/a
Kosten Photovoltaik	ca. 220.000,00 DM

Baustoffe Dachschaalen

Brettschichtholz nach DIN 1052	BS 11 BFU
nach DIN 68705 Teil 3	t = 10 mm (5 Lagen)
Deckfurnier	Muiratinga
Profilstahl nach DIN 17100	St 37-2

Projektbeteiligte

Bauherr	Stadtwerke Schwerin GmbH Eckdrift 43 – 45, 19061 Schwerin
Planung und Bauleitung	Architekt Roland Schulz Werderstraße 73, 19055 Schwerin

beteiligte Fachingenieure

Wasserwerkstechnik, Generalplanung	Ing.-Büro Buß&Hempel Botterstieg 3, 23611 Bad Schwartau
Tragwerksplanung	Ing.-Büro Schönfeld+ Krützfeld Lohmühlenweg 10, 24211 Preetz
zusätzl. stat. Nachweise Dachschaalen	Ing.-Büro Blaß&Eberhardt Auer Straße 1, 76227 Karlsruhe
HLS-Technik	Ing.-Büro Koeck Knöchernhorst 6, 19061 Schwerin
Photovoltaik	Ing. Papendorf, SOLAR Langenbrützer Weg 8, 19067 Kleefeld