

VORENTWURF

Datum: 22.11.2015

Stadt Regensburg
Ernst Reuter Platz
Brunnenanlage Römerratsplatz
Erläuterungsbericht

Anlage 1

Vorhabensträger:
Stadt Regensburg
Tiefbauamt
D-Martin-Luther-Str. 1
93047 Regensburg

Bearbeiter: Lezius/Wolf

b-a-u Ingenieurgesellschaft mbH
Lindberghstr. 5
82178 Puchheim

1 Veranlassung, vertragliches

Die b-a-u Ingenieurgesellschaft wurde im Frühjahr 2014 durch die Stadt Regensburg beauftragt, ein Konzept für die Umgestaltung der Brunnenanlage auf dem Ernst Reuter Platz in Regensburg zu erstellen. Das Konzept soll die im Jahr 2002 erstellten Tiefbauteile für einen Zierbrunnen enthalten. Abweichend von dem Konzept aus dem städtebaulichen Wettbewerb von 1998 soll der jedoch als ebenerdiges, begehbare Becken mit zwölf Fontainen erstellt werden.

Die vorliegende Vorplanung dient der Beantragung von Fördermitteln im Rahmen des INTERREG Programms Österreich – Bayern.

2 Grundlagen der Planung

Im November 2015 wurde mit dem Architekten Joachim Peithner, dem Kulturreferenten Herrn Klemens Unger und dem Tiefbauamtsleiter Herr Peter Bächer das Konzept „Römerrastplatz“ abgestimmt.

Grundlagen der technischen Planung der Brunnenanlage sind die gestalterischen Vorgaben der Stadt Regensburg und des Architekten Joachim Peithner. Die Planungen der Brunnentechnik basieren auf dem Konzept „Römerrastplatz“ für den Ernst Reuther Platz. Die künstlerische Gestaltung des Rastplatzes für Radler und Reisende sowie die Planung und Gestaltung des Informationssystems sind nicht Bestandteil der hier vorliegenden Planung.

3 Vorhandene bauliche Anlagen

Im Jahr 2002 wurde im Rahmen der Neugestaltung der nördlichen Maximilianstraße ein Brunnenpavillon mit Wasserfall geplant. Das Brunnenbecken und die Brunnenstube wurden entsprechend den Vorgaben des Architekturbüros Morphologic errichtet. Der Brunnenpavillon wurde nicht errichtet. Die Becken befinden sich unter einer provisorischen Holzabdeckung. Das Brunnenbecken wurde umlaufend mit Entwässerungsrinnen (Aco Drain) eingefasst. Die Brunnenstube ist mit Strom, Abwasser und Trinkwasser erschlossen. Die Maximilianstraße wurde mit einem hochwertigen Natursteinpflaster aus Granit gestaltet. Das Pflaster ist durchgängig auf Auflagerbeton verlegt. Der Plattenbelag im Brunnen soll das Zeilenmaß des Pflasters mit aufnehmen und fortführen.

4 Planungskonzept

Das Planungskonzept sieht einen ebenerdigen Brunnen mit zwölf Fontainen vor. Die Fontainen können einzeln angesteuert und verschiedenfarbig beleuchtet werden. Insgesamt können verschiedenen Fontainenprogramme zusammengestellt und abgespielt werden. Das Wasser aus den Fontainen wird in den Töpfen unterhalb der Fontainen und in einer umlaufenden Schlitzrinne gefasst.

Die Gesamtanlage wird mit einem Wasserkreislauf und zugehöriger Wasseraufbereitungsanlage versehen. Die Aufbereitung erfolgt über Grobstoffabscheidung im Schlammfang, Sandfilteranlage, Dosieranlage für H₂O₂ und UV Desinfektion. Ziel der Wasseraufbereitung ist die Einhaltung der Badegewässerqualität gemäß Bayerischer Badegewässerverordnung – BayBadeGewV, vom 15. Februar 2008 sowie der EU Richtlinie 2006/7/ vom 15. Februar

2006 über die Qualität der Badegewässer und deren Bewirtschaftung. Die ausreichende Qualität ist dabei definiert für intestinale Enterokokken bei 660 KBE/100 ml und Escherichia coli bei 1000 KBE/100 ml.

Die Brunnenanlage wird über eine speicherprogrammierbare Steuerung (SPS) automatisiert und überwacht. Störmeldungen werden archiviert und bei Bedarf über ein Meldesystem weitergeleitet. Es werden je nach Tageszeit und Witterung automatisch unterschiedliche Programme gefahren.

4.1 Beschreibung der sichtbaren Anlage

Fontainen und Brunnenbecken

Das Brunnenbecken ist sehr flach ausgeführt und nur über eine Schlitzrinne von der umlaufenden Pflasterfläche getrennt. Die Pflasterzeilen sind durch das Brunnenbecken in gleicher Farbgebung fortgeführt. Zur Reinigung sind jeweils kopfseitig der Schlitzrinnen Revisionsöffnungen angebracht.

Zur Reduktion des Schmutzeintrags in den Brunnen vom umliegenden gepflasterten Platz ist eine zweite Schlitzrinne um den Brunnen angebracht, mit welcher der Eintritt von verunreinigtem Niederschlagswasser in den Brunnen reduziert werden soll.

Die Brunnenfontainen sind in Edelstahltöpfen mit ebenerdigen Blechrost integriert. Eine Fontainenhöhe bis 4,00 m kann realisiert werden. Verschiedene Wasserspiele können in einem frei erstellten Programmablauf abgespielt werden. Die Fontainenhöhe wird bei Wind reduziert. Nachts und zu Ruhezeiten ist der Brunnen aus Gründen des Lärmschutzes ausgeschaltet.

Beleuchtung

In den Fontaintöpfen sind LED Strahler eingebaut. Die Strahler können in verschiedenen Farben die Fontaine von unten anleuchten. Die Ansteuerung der Beleuchtung erfolgt über eine DMX Schnittstelle. Das Farbenspiel wird in das SPS Ablaufprogramm der Fontainensteuerung integriert.

4.2 Beschreibung der technischen Anlage

Brunnenstube

Vorhanden sind eine Brunnenstube in Ortbetonbauweise (2,50 x 5,26 m) und ein Brunnenbecken (8,26 x 5,26 m). Die Wand des Brunnenbeckens wird um rd. 1,00 m abgetragen. Auf den Wänden wird eine für SLW 60 ausgelegte Decke errichtet.

Der Zugang zur Brunnenstube und dem Raum des ehemaligen Brunnenbeckens erfolgt über einen bestehenden Seiteneinstieg. Die Einstiegsöffnung ist mit 2,10 x 1,00 m ausreichend dimensioniert für die Einbringung der erforderlichen Anlagen und Schwallwassertanks. Zur Vermeidung von unkontrolliertem Zugang wird der Deckel verschraubt.

Die bestehende Brunnenstube verfügt über Strom, Trinkwasser und Kanalanschluss.

Fontaine

Die zwölf Düsen der Brunnenfontaine werden durch zwei Schwallwasserpumpen gespeist. Die Pumpen sind über Frequenzumformer regelbar, um die Fontainenhöhe einstellen zu können.

Die Entnahme des Schwallwassers erfolgt aus einem Schwallwassertank (rd. 800 l) über eine Entnahmeleitung DN 125. Die Zuführung der Schwallwasserleitungen zu den Fontainen erfolgt über zwei Sammelleitungen DN80. Die zwölf Fontaintöpfe sind mit Wasserschaltern ausgestattet und können einzeln angesteuert werden.

Wasser aus den Fontainen wird in den Fontaintöpfen und einer umlaufenden Schlitzrinne gesammelt. Rücklaufendes Wasser fließt über einen Schlammfangbehälter mit Siebkorb zurück in den Schwallwasserbehälter. Der Schlamm im Schlammfang wird über eine Pumpe automatisiert abgesaugt.

Filtratwasserkreislauf

Das Brunnenwasser muss den Anforderungen gemäß Badegewässerrichtlinie entsprechen. Hierzu wird aus dem Brunnenbecken das Wasser über einen Bodenablauf entnommen und einer Sandfilteranlage mit automatischer Rückspülung zugeführt. Das Rückspülventil wird über ein Zeitprogramm angesteuert.

Dem Filter nachgeschaltet ist eine Dosierung von Wasserstoffperoxid in Kombination mit einer UV Lampe. In dieser Kombination werden photokatalytisch OH Radikale gebildet, die durch oxidativen Angriff auf die Zellmembranen Mikroorganismen im Wasser bekämpfen. Außerdem führt das UV - Licht zu einer Schädigung der Mikroorganismen.

Zusätzlich wird in den Filterkreislauf Säure zur Stabilisierung des pH Wertes dosiert. Durch die Förderung des Wassers über die Fontaine wird CO₂ aus dem Brunnenwasser entfernt. Um ein gleichzeitiges Ausfällen von Kalk zu verhindern wird der Verlust von CO₂ mit Schwefelsäure kompensiert. Die Dosierung wird über den pH-Wert im Kreislaufwasser und die nachgespeiste Trinkwassermenge gesteuert.

Trinkwasserversorgung

Der Trinkwasseranschluss ist in der bestehenden Brunnenstube installiert. Durch Verdunstung und Winddrift kommt es zu Verlust von Wasser in der Zierbrunnenanlage. Die Trinkwassernachspeisung erfolgt über Schaltkontakte im Schwallwassertank. Das Trinkwasser wird über eine technische Ionentauscheranlage enthärtet. Die Enthärtungsanlage ist über eine Rohrtrennarmatur vom öffentlichen Leitungsnetz getrennt.

Kellerentwässerungspumpe

Zur Schachtentwässerung ist ein kleiner Entwässerungsschacht in der Brunnenstube vorhanden. Hier werden Rückspülwasser, Abwasser aus der Enthärtung und das Wasser aus der Behälter- und Leitungsentleerung im Winter eingeleitet.

Die Entwässerung von unterhalb der Rückstauenebene erfolgt gemäß DIN 1986 über eine Tauchmotorpumpe. Zur Anlagensicherung ist eine Überflutungsmeldung eingebaut.

Um die in die Brunnenstube abdampfende Wassermenge gering zu halten, ist der Schacht der Entwässerungspumpe mit einem geschlossenen Deckel abgedeckt.

Schaltanlage

Die Steuerung ist als diskret aufgebaute Schaltanlage nach DIN EN 60439-1 / VDE 0660-500 und DIN EN 50178 / VDE 0160 ausgeführt. Die Schaltanlage wird in einem spritzwassergeschützten Edelstahlgehäuse eingebaut.

Die Automatisierung der Anlage erfolgt über eine speicherprogrammierbare Steuerung (SPS). Am Hauptschaltschrank ist ein Bedienpanel mit Touch-Technologie eingebaut, um das Bedienen und Beobachten zu ermöglichen. Hier können Prozessparameter geändert (z.B. Füllstandswerte), Steuervorgänge (z.B. Pumpen) ausgelöst und Stör-, Betriebs- und Zustandsmeldungen angezeigt werden. Eine Störmeldungweiterleitung an eine Meldezentrale oder via SMS ist optional möglich.

Die Energieversorgung erfolgt über den Hausanschluss des Energieversorgers, mit dreiphasigem Drehstrom. (3Ph ~, 400V, 50 Hz, 40 A).

Folgende Spannungsebenen sind vorgesehen:

Antriebe, Pumpen:	400V Drehstrom
Steuerspannung allgemein:	230V AC
Steuerspannung Messtechnik:	24V DC
Meldeleuchten:	24V DC
Ein-/Ausgänge SPS:	24V DC

Die Antriebe der Fontainenpumpe werden mit Frequenzumformer ausgestattet. Damit lassen sich die Förderleistung und die Fontainenhöhe in einem weiten Bereich stufenlos regeln.

Arbeitssicherheit und Belüftung

Potentiell besteht die Gefahr, dass sich in tiefen Schächten mit geringem Luftaustausch erstickende Gase anreichern können. Die Erfahrung aus anderen Projekten hat gezeigt, dass Dauerlüftungsanlagen speziell an warmen Tagen zu einem starken Schwitzwasseranfall führen. Für den gefahrlosen Einstieg in die Brunnenstube wird daher ein Zuluftventilator installiert, der 3 Minuten vor Einstieg in den Schacht eingeschaltet wird. Das Fördervolumen ist so dimensioniert, dass innerhalb dieser Zeit ein vollständiger Luftaustausch erzielt wird.

Zur Erleichterung des Einstiegs wird des Weiteren eine steckbare Einstiegshilfe an der Schachtleiter vorgesehen. Der Fußboden sollte bauseits mit einer Rutschfestigkeit R 11 erstellt werden.

5 Ressourcenbedarf

Trinkwasserverbrauch

Im Fontainenbetrieb ist mit einem Wasserverlust von rd. 80 - 100 l/h zu rechnen. Bei rd. 200 Betriebstagen mit jeweils 12 h Betrieb ist damit der erwartete Trinkwasserverbrauch bei 240 m³/a.

Entwässerung

Die Ableitung von Schlamm aus der Filterreinigung und dem Schlammfang erfolgt über die Schmutzwasserkanalisation.

Stromverbrauch

Im Fontainenbetrieb beträgt die Stromaufnahme der Brunnenanlage rd. 3,8 kW. Insgesamt ist für Beleuchtung, Fontainenbetrieb und Filteranlage mit einem Jahresstromverbrauch von 10.000 kWh zu rechnen.

6 Kostenberechnung

Die Kostenberechnung nach DIN 276 befindet sich in Anlage zu diesem Entwurf.

7 Rechtliche Verfahren

Die Realisierung der Zierbrunnenanlage mit künstlerischer Gestaltung durch die Stadt Regensburg bedarf keiner öffentlich rechtlichen Genehmigung.

8 Zeitplan zur Ausführung

Es ist vorgesehen, mit der Umsetzung der Maßnahme zu beginnen, sobald die Fördergelder aus dem Programm INTERREG geklärt bzw. bewilligt sind.

Entwurfsplanung: Mai 2016

Ausführungsplanung: Juni 2016

Ausschreibung: Juli 2016

Ausführung: September 2016 – März 2017

Inbetriebnahme: April 2017