

Projekt:

Sanierung Storchenturm

Bericht Nr.: 1

Erstellt: Abteilung Gebäudemanagement, Stadt Lahr

Sachstand:

03.07.2015

1.1 Projektbeschreibung:

Der Storchenturm ist der Rest einer um 1218/20 erbauten Tiefburg.

Die Burg hatte eine Seitenlänge von rund 44 Meter, die Türme erhoben sich rund 19 Meter über dem Wasserspiegel des Burggrabens. Sie war eine der ersten Burgen vom Kastelltyp (rechteckig mit Ecktürmen) im deutschen Reich und stellte burgentechnisch eine Innovation dar. Bemerkenswert sind heute noch die rund 70 verschiedenen Steinmetzzeichen, die aus der Bauzeit auf der Außenseite der Bossenquader zu erkennen sind. Im nördlichen Vorfeld der Burg entwickelte sich ab den 1270er Jahren die Stadt Lahr. Schon im 15. Jahrhundert verfiel die Burg zusehends und wurde spätestens in der zweiten Hälfte des 17. Jahrhunderts im Rahmen kriegerischer Auseinandersetzungen völlig zerstört. Fast hundert Jahre später, 1757, kaufte die Stadt Lahr die Ruine und ließ sie bis auf den heutigen Storchenturm abtragen. Das Areal diente zur Stadterweiterung und um einen südlichen Eingang in die Stadt schaffen zu können (heute die Marktstraße). Der Turm diente dann als herrschaftliches Gefängnis mit angeschlossener Folterkammer. Trotz der offensichtlich menschenunwürdigen Haftbedingungen in dem Turm wurde die Nutzung bis in die Mitte des 19. Jahrhunderts beibehalten. Mit dem Bau des neuen Gefängnisses in der Turmstraße 1861 wurde zunächst über einen Abriss des Turmes nachgedacht, dies aber aus Kostengründen unterlassen. Etwa ab 1900 setzte das moderne denkmalpflegerische Bewusstsein ein und die dauerhafte Existenz des Turmes als „Wahrzeichen der Stadt“ war gesichert. Erst ab dieser Zeit trägt er übrigens den Namen „Storchenturm“.

Seit 1966 nimmt der Turm ein kleines Museum zur Geschichte der Geroldsecker Tiefburg auf. Der kreisrunde Turm besitzt heute einen Außendurchmesser von ca. 8,5 Meter (Minimaldurchmesser oben) bis 8,9 Meter (Maximaldurchmesser unten), eine Mauerstärke von zwei Meter und eine Traufhöhe von 17,2 Meter (ursprünglich war er über 19 Meter hoch), er wird von einem spitzen Zeltdach von 7,5 Meter Höhe bekrönt. Aufgrund der allgemeinen Anhebung des Stadtniveaus befindet sich heute das komplette Erdgeschoss des Turmes unter der Erde. Innen ist das Bauwerk in drei Stockwerke und eine Turmplattform unter dem Dachwerk eingeteilt. Er nimmt drei Gewölberäume und eine Treppensteige auf, die ehemals sowohl die Turmräume wie auch den anschließenden Palas erschloss. Das (heutige) Erdgeschoss teilt sich in einen Vorraum und einen ostseitigen, kuppelig-flach gewölbten Hauptraum.

Anfang Juni 2011 wurde der Turm aus Sicherheitsgründen für Besucher gesperrt. da Sandsteinteile herauszufallen drohten, wurde das Kreuzgewölbe sowie Fensterstütze mittels Holzgerüsten gestützt.

Ein statische-konstruktives Gutachten des Büros Barthel und Maus aus München ergab, dass eine grundlegende Sanierung des Turmes erforderlich ist.

Zu der starken vertikalen Rissbildung, der Risse in den Gewölbe , den Fensternische und im Treppenaufgang, kommt eine Verformung des ehemals kreisrunden Trumquerschnittes sowie Schäden an



Bauherr:

Stadt Lahr
Rathausplatz 4
77933 Lahr

Projektkosten:

ca. 808.000 € brutto
(incl. Baunebenkosten)

Projektlaufzeit:

03/2015 - 09/2015 (Bauphase)
ohne Innenraumsanierung

Projektdaten:

- Denkmalgeschützt
- Erbaut um das Jahr 1220
- Durchmesser ca. 8,8 m
- Höhe ca. 24,3 m

Fördermittel:

Denkmalschutzsonderprogramm
des Bundes ca. 150.000 €
Deutsche Stiftung Denkmalschutz
ca. 50.000 €
Denkmalschutzprogramm des
Landes ca. 140.000 €

Projekt:

Sanierung Storchenturm

Bericht Nr.: 1 | Erstellt: Abteilung Gebäudemanagement, Stadt Lahr

Sachstand: **03.07.2015**

1.2 Projektstand:

Schadensbild:

Der Baukomplex des Storchenturms in Lahr weist erhebliche Schäden am Mauerwerk auf. Es bestehen sowohl statisch-konstruktive Schadensbilder (Risse, Verformungen) wie auch Substanzschäden am Mauergefüge.

Im Wesentlichen dabei zu nennen:

- Starke vertikale Rissbildungen v. a. auf den ehemals feldseitigen Partien des Turmes
- Starke radiale Rissbildungen in den kuppeligen Gewölben des Turmes
- Ablösung / Verkippung der nordöstlichen Außenmauer nach außen, Abrisse von den Böden und Zwischenwänden
- Flächige Zementüberfugung aller Oberflächen
- Starke Verschmutzung und lokal Krustenbildung auf allen Oberflächen
- Ausspülung und Zersetzung des historischen Mauermörtels, Durchfeuchtung der Sandsteinquader
- Salzbelastung des Mauerwerks, dauerfeuchte (vermutlich hygroskopische) Partien
- Undichte Abdeckungen der Ruinenmauern

Die Schäden sind im Wesentlichen auf folgende Ursachen zurückzuführen:

- Horizontalschub aus den Gewölben bedingt Aufweitung der Kreisgeometrie
- Vertikale Rissbildung in den konstruktiven Schwachstellen der Fensternischen auf der Turmaußenseite
- Sensitive Reaktion der Kreisgeometrie auf Vergrößerung des Radius
- Flächige Überfugung mit stark zementhaltigem Mörtel und Bildung von Schmutzkrusten bedingt Speicherung von Nässe im Mauerwerk

Statisch-konstruktive Sicherung und Fassadeninstandsetzung:

Vorgesehen sind folgende Instandsetzungsmaßnahmen:

- Sicherung des Turmquerschnittes über bewehrte, selbsttragende Bodenplatten in drei Etagen.
- Anschluss über Zuganker an die Turmaußenmauer.
- Vorsichtige kraftschlüssige Injektion der Risse
- Abnahme und Erneuerung der undichten Mauerabdeckungen aus Zement
- Restauratorische Reinigung der Oberflächen
- Restauratorische Abnahme von Schmutzkrusten
- Restauratorische Abnahme des stark zementhaltigen Fugenmörtels
- Ggf. Mörtelinjektion in stark ausgewaschenen Mauerpartien
- Entfernen von Bewuchs mit Wurzelwerk
- Reinigung der Fugen von organischem Material und aufgefrorenem Mörtel
- Ggf. restauratorische Festigung der Steinoberflächen
- Neuverfugung aller Oberflächen mit substanzverträglichem, denkmalgerechtem Mörtel auf Kalkbasis
- Entsalzung stark versalzener Mauerpartien
- Ggf. Teilerneuerung stark hygroskopisch-salzbelasteter Partien
- Einmauern gelockerter Steine
- Zimmermannsmäßige und denkmalgerechte Reparatur der Balkenköpfe und dem Dachwerk
- Instandsetzung der Dachhaut

Projekt:

Sanierung Storchenturm

Bericht Nr.: 1 | Erstellt: Abteilung Gebäudemanagement, Stadt Lahr

Sachstand: **03.07.2015**

Konstruktive Änderung der Sicherung des Turmquerschnittes:

Nach intensiver Beschäftigung mit der Geometrie des Gebäudes und der Erkundung von Fußbodenaufbauten musste das Konzept aus dem statisch-konstruktiven Gutachten modifiziert und ergänzt werden:

Damit die Ursache „Gewölbeschub“ beseitigt wird, wird nun ein Ankersystem in Höhe des angreifenden Gewölbeschubs vorgesehen. Die auf einen zentralen Punkt zusammenlaufenden Haftzuganker werden mit einem ansprechend gestalteten Element gefasst. An diesem Teil bzw. an Muffen kann das System unter Spannung gesetzt werden. Die dafür notwendigen Ankerbohrungen mit einer Tiefe von bis zu 2,5 Metern werden von einem Gerüst aus in alle Richtungen getätigt. Die Anker reichen bis in die 50-60cm dicke Außenschale aus Bossensteinen und binden diese punktuell an dieses Rückhaltesystem an. Die äußeren Steine werden nicht durchbohrt, von außen ist das System nicht sichtbar.

Innenraumsanierung:

Erst nach Einbau der statischen Sicherung ist die weitere Sanierung der Innenbereiche möglich, diese soll in einem separaten Bauabschnitt nach Abschluss der Untersuchungen, Planungen und Beauftragungen sowie nach der Chrysanthema 2015 bis ca. Ende Mai 2016 erfolgen.

Vorgesehen sind verkehrssichernde Maßnahmen sowie der Einbau einer neuen Beleuchtung. Abhängig vom Schadensbild stehen Fugen- und Steinsanierungen sowie Entsalzungsmaßnahmen analog zur den Sanierungsarbeiten an der Außenfassade an.

Sanierungsfortschritt:

Im Vorfeld zum Baubeginn waren aufwändige Untersuchungen der Substanz sowie eine Schadenskartierung erforderlich. Die Gerüststellung erfolgte daher bereits im Oktober 2014. Aufbauend auf den Ergebnissen konnten die Natursteinarbeiten, die statische Sicherung des Turmes sowie die Arbeiten am Dachstuhl ausgeschrieben werden.

Die Arbeiten begannen Anfang März 2015 mit dem Einrichten der Baustelle, dem Fugenausbau und dem Abnehmen der Mauerabdeckung. Mitte März wurden dann die ersten Fugenmuster begutachtet. Die Qualität der neuen Fugen, insbesondere die Verträglichkeit des Materials mit dem Sandstein, ist wesentlich für die Beständigkeit.

Ende März wurden dann die Steinoberflächen teils mit Wasser- teils mit Sandstrahl gereinigt und der Bewuchs inkl. Wurzeln entfernt.

Seit Mitte April 2015 werden die schadhaften Steine bearbeitet und im Einzelfall ausgetauscht oder ergänzt sowie die Fugen mit denkmalgerechten und substanzverträglichen Mörtel erneuert. Neu eingebrachte Steine distanzieren sich optisch vom historischen Bestand. Dies ist eine klare Forderung von Seiten der Denkmalschutzbehörden. Die Mauerabdeckungen wurden mit einem neuen Mörtelbett versehen und erfolgreich Entsalzungsmaßnahmen im Bereich des Turmeingangs ausgeführt. Parallel erfolgt die statische Sicherung von Innen mit einem Zugankersystem in 3 Ebenen. Seit Anfang Mai 2015 werden die Zimmerarbeiten am Dachtragwerk und die Reparaturen an der Dachhaut ausgeführt.

Derzeit wird die statische Sicherung in der 2. Ebene fortgesetzt und die restlichen Arbeiten an der Fassade und am Dachwerk ausgeführt. Im August ist vorgesehen, die Mauerabdeckungen mit einem Bleiblech zu versehen. Der Abbau des Gerüsts erfolgt spätestens ab Mitte September unabhängig vom Stand der Arbeiten im Turminnenen. Die Arbeiten in den Innenräumen werden nach der Chrysanthema 2015 fortgesetzt. Vorgesehen ist die Öffnung der Innenräume für Besucher voraussichtlich im Juni 2016.

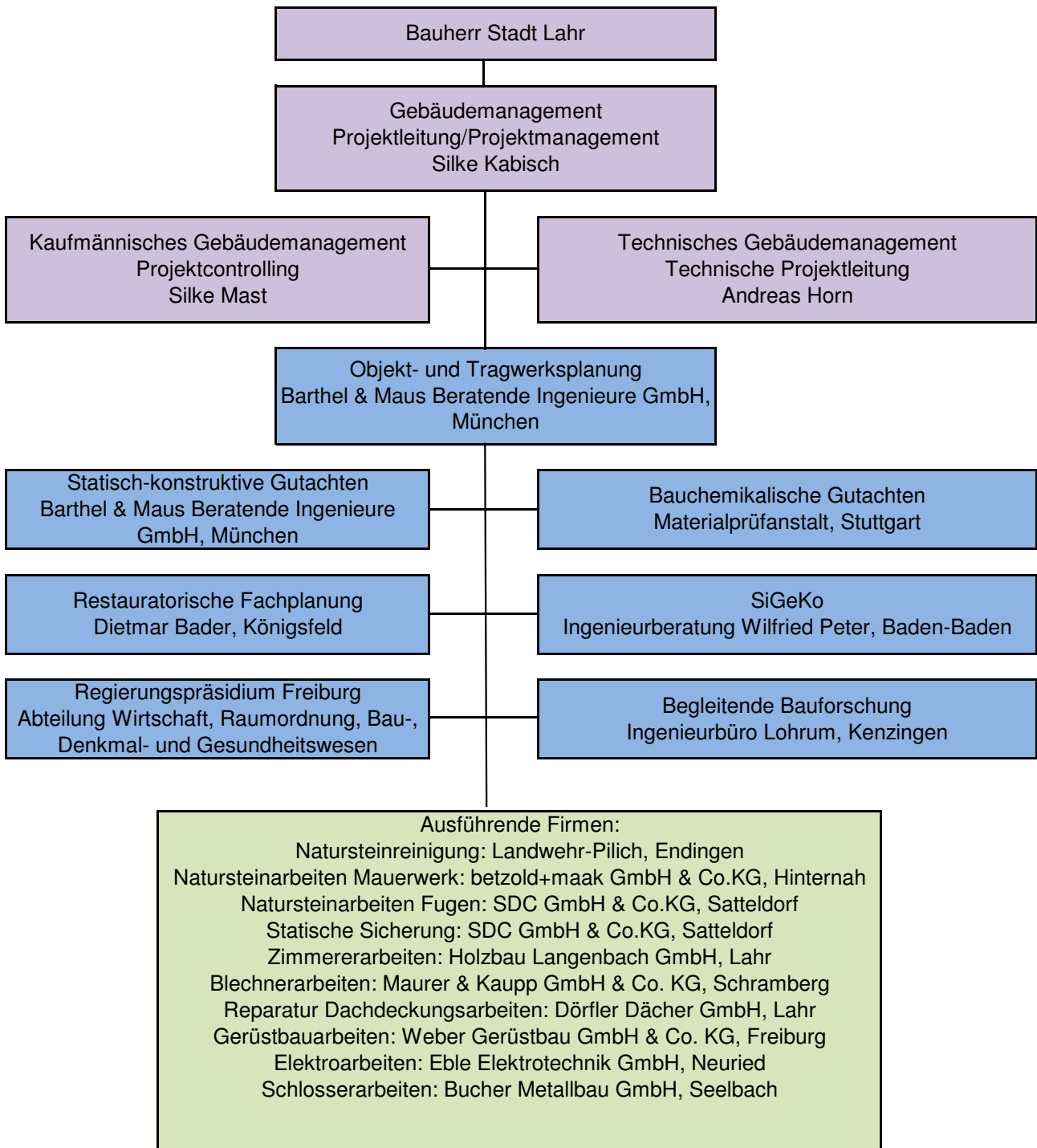
Projekt:

Sanierung Storchenturm

Bericht Nr.: 1 | Erstellt: Abteilung Gebäudemanagement, Stadt Lahr

Sachstand: **03.07.2015**

1.3 Projektbeteiligte:



Projekt:

Sanierung Storchenturm

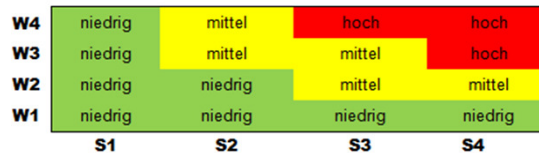
Bericht Nr.: 1 | Erstellt: Abteilung Gebäudemanagement, Stadt Lahr

Sachstand: 03.07.2015

2.1 Qualitätssteuerung:

Legende:

Erläuterung Risikoeinstufung:
 W = Eintrittswahrscheinlichkeit
 S = Schadensausmaß



Risikobeschreibung	Wer trägt Risiko?	Auswirkung	Risikoeinstufung				Handlungsweise
			W	S	Risiko		
Allgemein:							
Mangelnde Kommunikation	Planer - Bauherr	Falsche Materialien, Mengen und Bauweisen, Nichteinhalten von Terminen	1	2	niedrig	Prozessabläufe genau definieren	
Schlüsselperson fällt aus	Planer - Bauherr	Kompetenz fehlt	2	3	mittel	Lücke so schnell wie möglich füllen. "Vertretung" immer auf dem Laufenden halten	
Vorschriften, Normen werden nicht eingehalten	Planer - Bauherr	Falsche Materialien, Mengen und Bauweisen	1	3	niedrig	Überprüfen ob Vorschriften eingehalten werden	
Projektbezogene Risiken:							
Denkmalschutzfragen	Bauherr - Planer	Mehrkosten, Zeitverzögerung	2	3	mittel	Kurzfristige Entscheidung durch die Behörde	

Aufgrund kontinuierlicher Analyse und Bearbeitung werden die Risiken auf ein Minimum reduziert. Die Qualität kann aufgrund der sorgfältigen Projektleitung und Projektsteuerung beibehalten werden.

Qualitätsreduzierung

Qualitätsänderungen

Beibehaltung der Qualitätsvorgaben

Projekt:

Sanierung Storchenturm

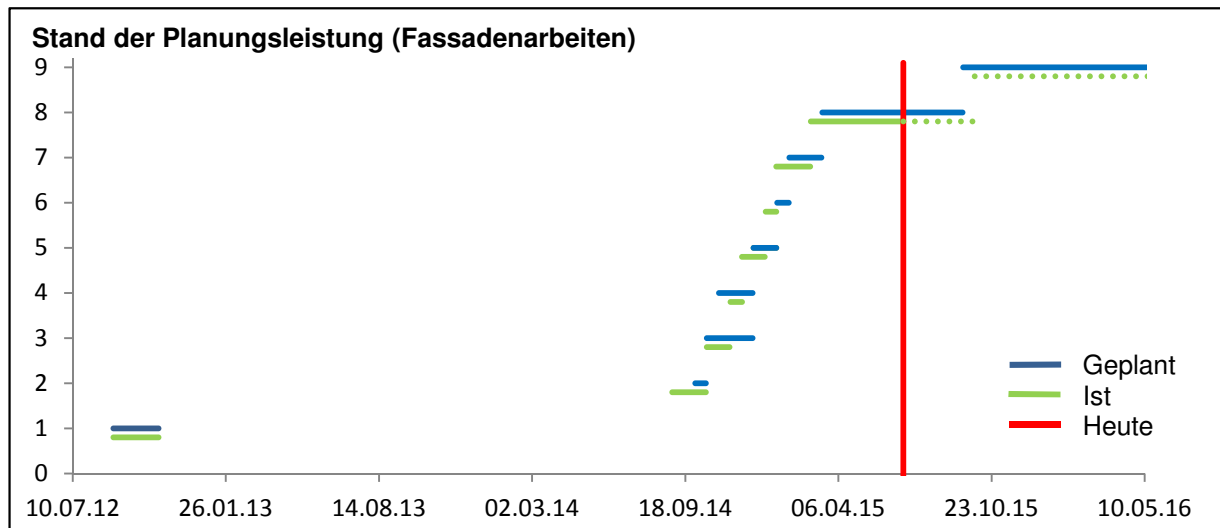
Bericht Nr.: 1

Erstellt: Abteilung Gebäudemanagement, Stadt Lahr

Sachstand: **03.07.2015**

2.2 Terminsteuerung:

Leistungsphasen nach HOAI		Zeit (geplant)	Status
LPH 1	Grundlagenermittlung	3 Monate	abgeschlossen
LPH 2	Vorplanung	1 Monat	abgeschlossen
LPH 3	Entwurfsplanung	3 Monate	abgeschlossen
LPH 4	Genehmigungsplanung	2,5 Monate	abgeschlossen
LPH 5	Ausführungsplanung	1 Monat	in Bearbeitung
LPH 6	Vorbereitung der Vergabe	0,5 Monate	in Bearbeitung
LPH 7	Mitwirkung bei der Vergabe	2,5 Monate	in Bearbeitung
LPH 8	Objektüberwachung	9 Monate	in Bearbeitung
LPH 9	Objektbetreuung und Dokumentation	4 Jahre	Beauftragt



Vergabevorschriften, einschließlich der Befassung in den jeweiligen Gremien sind in der LPH 6 u. 7 berücksichtigt.

Nach LPH 1 wurde der Beschluss zur Durchführung der Maßnahme gefasst, Fördermittel beantragt, Haushaltsmittel bereit gestellt, Genehmigungen eingeholt und die Fachplaner sowie Gutachter beauftragt.

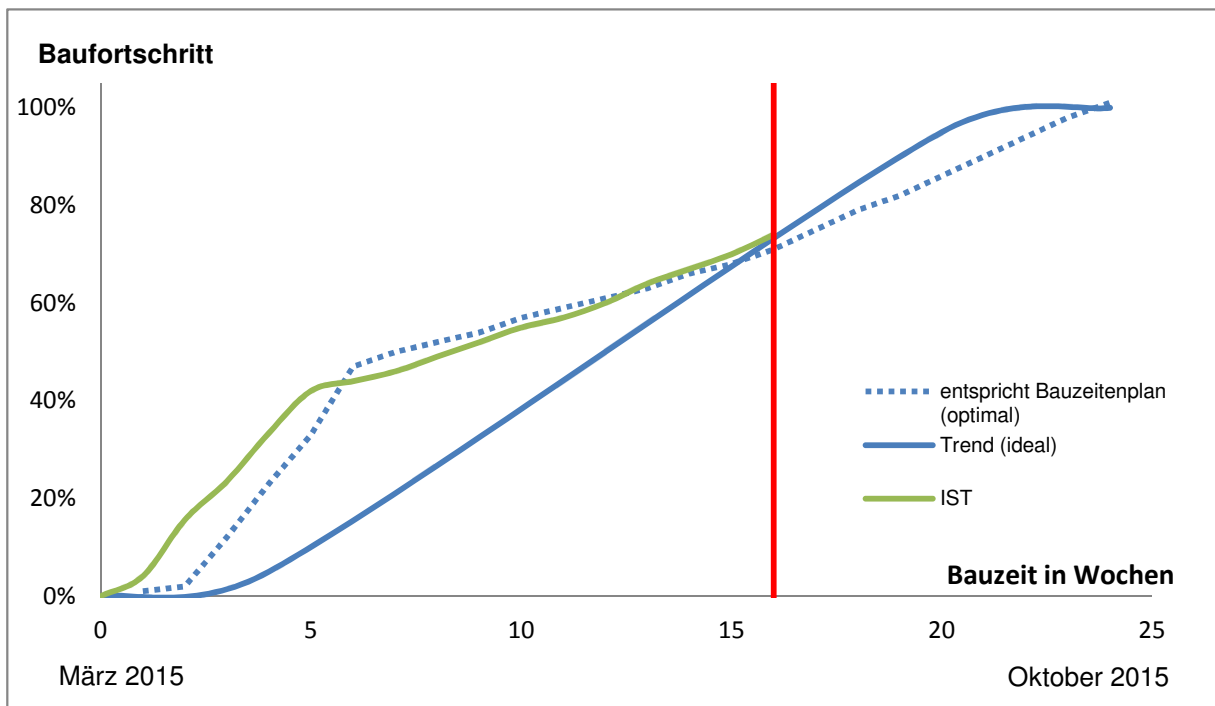
Projekt:

Sanierung Storchenturm

Bericht Nr.: 1

Erstellt: Abteilung Gebäudemanagement, Stadt Lahr

Sachstand: **03.07.2015**



Die Baumaßnahme befindet sich im vorgesehenen Zeitfenster. Die Innenrestaurierung ist in einem separaten Bauabschnitt (1. Jahreshälfte 2016) geplant.



dauerhaft/kritische Abweichung



temporäre/unkritische Abweichung



planmäßig

Projekt:

Sanierung Storchenturm

Bericht Nr.: 1

Erstellt: Abteilung Gebäudemanagement, Stadt Lahr

Sachstand:

03.07.2015

2.3 Kostensteuerung

Nr.	Gewerke	Kostenschätzung/Budget	Kostenberechnung	Kostenanschlag	Prognose
200	Herrichten und Erschließen				
300	Bauwerk - Baukonstruktionen	672.000,00 €	610.028,00 €	610.013,62 €	612.075,14 €
400	Bauwerk - technische Anlagen				
500	Außenanlagen				
600	Ausstattung und Kunstwerke				
700	Baunebenkosten	136.000,00 €	174.086,00 €	162.430,12 €	164.422,07 €

Summe	808.000,00 €	784.114,00 €	772.443,74 €	776.497,21 €
--------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------

gerundet	808.000,00 €	784.000,00 €	772.000,00 €	776.000,00 €
zulässige Abweichung nach DIN 276/HOAI		+/- 20%	+/- 10%	
tatsächliche Abweichung		-2,97%	-1,53%	0,52%
Abweichung zum Budget				-3,96%

Beauftragte Gewerke:

Rohbaugewerke: 100%

Haustechnikgewerke: 0%

Ausbaugewerke: 95%

Die Kosten werden nach derzeitigem Stand eingehalten.

Kostensteigerung

unkritische
Kostenabweichung

Kosteneinhaltung

3.1 Fazit/Zusammenfassung:

Der Baufortschritt befinden sich im geplanten Bereich.

Laut Kostenprognose wird der Kostenrahmen voraussichtlich eingehalten.

Die Risiken werden durch kontinuierliche Überwachung auf einem Minimum gehalten, bzw. neue Risiken werden sofort analysiert und bearbeitet.

insgesamt Abweichungen

geringfügige Abweichungen

planmäßig