



CH-3003 Bern
BAK

Kanton Luzern
Bildungs- und Kulturdepartement
Denkmalpflege
Libellenrain 15
6002 Luzern

Ihr Zeichen:
Referenz/Aktenzeichen:
Unser Zeichen: bri
Sachbearbeiter/in: Irene Bruneau
Bern, 28. Oktober 2016

LU Luzern, Museggparking (Stand Oktober 2016)

Sehr geehrte Damen und Herren

Nachdem sich die Eidgenössische Kommission für Denkmalpflege EKD am 15. Oktober 2015 erstmals zum Projekt für das Kavernenparking unter dem Musegghügel geäussert hatte, hat die Denkmalpflege des Kantons Luzern mit elektronischer Mitteilung vom 18. April 2016 die EKD um eine weitere Stellungnahme zum Projekt ersucht. Die Stadt Luzern ist im Bundesinventar der schützenswerten Ortsbilder der Schweiz von nationaler Bedeutung (ISOS) aufgeführt. Die Stellungnahme der EKD wird gestützt auf Art. 17a NHG abgegeben.

Am 23. August 2016 fand eine Vorstellung des zum „Umzonungsprojekt“ weiterentwickelten Dossiers mit anschliessender Begehung statt; anwesend waren eine Delegation der EKD, Vertreter der Bauherrschaft und der beteiligten Planungsbüros, der Stadt Luzern und des Kantons Luzern. Zudem wurden der Delegation überarbeitete Unterlagen vorgelegt.

Im Fokus der Weiterbearbeitung standen insbesondere die Teilbereiche „Eingangsportale Geissmatt“, „Fussgängerzugang Museggstrasse“ und „Fussgängerzugang Altstadt“. Für die Portale „Geissmatt“ und „Altstadt“ (vorher „Falkenplatz“) haben weiterführende Standortrecherchen stattgefunden; für sämtliche „Anschluss-“, respektive „Schnittstellenbauwerke“ sind für die Findung der architektonischen Gestalt Grundlagen für ein qualitätssicherndes Verfahren (Studienauftrag) aufbereitet worden.

Darüber hinaus wurden technische Berichte bezüglich der geologischen Verhältnisse und der Hydrologie, der geotechnischen und geomechanischen Untersuchungen sowie Resultate von Probesprengungen zum Nachweis der statischen Machbarkeit des Untertagbauwerks nachgeliefert, konkretisiert und in den Technischen Bericht eingefügt (Stand 22. Juli 2016). Die technische Dokumentation wird durch ein „Gutachten zur Gefährdung der denkmalgeschützten Bauwerke“ (Verfasser Andreas Kälin, dipl. Bauing. ETH/SIA, Stand 19. August 2016) ergänzt.

Irene Bruneau
EKD / c/o BAK / Hallwylstrasse 15, 3003 Bern
Tel. +41 58 46 29284, Fax
ekd@bak.admin.ch

Die EKD ist der Auffassung, dass das zur erneuten Beurteilung vorliegende Projekt, namentlich die im Vorprojekt vom 19. Juli 2016 präsentierte Weiterentwicklung, aus dem Blickwinkel des Ortsbild- und des Denkmalschutzes an Qualität gewonnen hat. Dennoch hat die Kommission nach wie vor grundsätzliche Vorbehalte anzubringen.

Kavernenbauwerk

Die Kommission hat in ihrem Gutachten vom 15. Oktober 2015 die Initiative für eine Aufwertung des historischen Stadtzentrums von Luzern im Grundsatz gewürdigt. Gleichzeitig hat sie in dieser Beurteilung festgehalten, dass ein Kavernenparking unter dem Denkmal Museggmauer im Widerspruch zum geltenden denkmalpflegerischen Grundsatz „Unterirdisches Bauen im historischen Bereich“ steht und die Kappung der Verbindung zwischen Denkmal und historischem Baugrund eine Beeinträchtigung der Authentizität des Denkmals zur Folge hätte.

Geologische Verhältnisse

In der Felsmechanischen Machbarkeitsstudie (Auszug aus dem Bericht "Felsmechanische Machbarkeitsstudie" zur Vorprüfung durch Sachverständigen Museggmauer vom 22. Juli 2016) werden die geologischen Verhältnisse im Bereich des geplanten Parkings beschrieben. Das Untertagebauwerk liegt entweder in der Luzerner Formation von Sandsteinen (LFM) oder in Mergelschichten (REG). Die Unterquerung der Museggmauer durch die Kavernen erfolgt in der Zone „LFM1“, charakterisiert durch eine bankige bis massive Sandstein-Abfolge aus Fein- und Mittelsandsteinen mit vereinzelt dünnen Zwischenschichten aus Siltstein-Feinsandstein und gelegentlichen Geröllen (als Fels vom Typ „Löwendenkmal“ an einem Sandstrand entstanden).

Die obersten 0.5–3 m des Terrains bestehen aus Lockergestein. Darunter folgt eine 7–10 m starke Schicht aus verwittertem oder angewittertem Fels („angewittert“ heisst, dass der Fels dort nur im Bereich der Klüfte verwittert ist). Darunter ist der Sandstein massiv und besitzt keine Schichttrennflächen.

Direkt südlich der Mauer, etwa in der Mitte zwischen Zytturm und Schirmerturm, liegt in etwa 8 m Tiefe der unterirdische „Stadtratsbunker“ aus der Zeit des Zweiten Weltkriegs.

Erschütterungen

Der Vortrieb der Kavernen kann wegen der Härte des Sandsteins nur durch Sprengungen erfolgen. Dabei treten Erschütterungen auf. Aus diesem Grund wurden am 23. Juni 2016 vom ehemaligen Stadtratsbunker aus Probesprengungen vorgenommen, die es erlaubten, die Auswirkungen auf die Mauer zu messen. Als Grenzwerte für die Museggmauer werden die Anforderungen der Empfindlichkeitsstufe 4 gemäss Norm SNV 640 312a festgelegt. Diese Empfindlichkeitsstufe gilt für Bauwerke, die „erhöht empfindlich“ sind, insbesondere für „historische und geschützte Bauten“.

Diese Grenzwerte geben gute Anhaltspunkte, wie das Risiko der Gefährdung durch Erschütterungen vermieden werden kann. Die erwähnte Norm gewährt einen gewissen Ermessensspielraum bei der Festlegung der Grenzwerte. Diese sind deshalb im Einvernehmen mit einem unabhängigen Erschütterungsspezialisten festzulegen. Während den Bauarbeiten ist ein Monitoring der Schwingungsgeschwindigkeiten vorzunehmen und es sind vorgängig die Massnahmen bei Überschreiten der zulässigen Werte festzulegen. Es empfiehlt sich, die Empfindlichkeit gegen Erschütterungen für die Mauer und für die beiden benachbarten Türme, die im Bereich spürbarer Erschütterungen stehen, separat zu beurteilen.

Die im Technischen Bericht in Tabelle 2 (Seite 26) aufgeführten Schwingungsgeschwindigkeiten überschreiten bei kleinen Distanzen die Grenzwerte für erhöht empfindliche Bauten. Im Bericht sind Möglichkeiten, diese Werte zu reduzieren, erwähnt. Bei entsprechender Sorgfalt können Schäden auf die Museggmauer und ihre Türme infolge von Erschütterungen vermieden werden.

Setzungen

Zur Berechnung der Setzungen während des Aushubs der Kavernen wurde ein zweidimensionales Finite-Elemente-Modell erstellt. Dabei sind die Lockergesteinsschicht und die verwitterten und angewitterten Felszonen durch entsprechende differenzierte Materialparameter berücksichtigt. Das Modell umfasst einen rund 200 m breiten und 125 m hohen Ausschnitt des Baugrunds.

Die Baugrund-Kennwerte wurden aufgrund verschiedener lokaler Aufschlüsse festgelegt. Weiter wurden die Erfahrungen beim Bau der Tunnel Sonnenberg, Reussport und Buchrain sowie beim Bau des Parkings Schlossberg in Thun beigezogen.

Die Museggmauer wird im Betrachtungsperimeter von drei Stollen unterfahren. Die 20 m breite Kaverne 1 liegt unter höherem Terrain und befindet sich voraussichtlich vollständig im massiven Sandstein. Der mit 3.3 m vergleichsweise schmale Fluchtstollen berührt mit seinem Scheitel die angewitterte Sandsteinschicht. Die wiederum 20 m breite Kaverne 2 ist nur von 10.5 m Gestein überdeckt. Ihre Kalotte liegt im mittleren Teil voraussichtlich im angewitterten Fels.

Die beiden grossen Kavernen 1 und 2 sind so platziert, dass die seitlichen Abstände zu Zytturm und Schirmerturm etwa gleich gross sind.

Das Gewicht der Museggmauer wurde im zweidimensionalen Modell mit einer Auflast von $5.5 \cdot 20 = 110 \text{ kN/m}^2$ simuliert. Hier besteht eine gewisse Modell-Unschärfe in Bezug auf die tatsächliche Höhe der Mauer und die Berücksichtigung der räumlichen Verteilung der Einwirkungen beim zweidimensionalen Modell.

Für die Berechnung der Verformungen wird der Bauvorgang in 16 Schritten nachgebildet. Im Modell enthalten sind der Materialwechsel von Fels zu Beton im Gewölbe und die infolge der Abdichtung fehlende Kohäsion zwischen Beton und Fels.

Die Verformungen werden für die zwei Punkte an der Erdoberfläche, die sich genau über den Scheiteln der beiden Kavernen befinden, in Funktion der Zeit grafisch dargestellt. Es zeigt sich, dass die Verformungen zum grössten Teil während des Ausbruchs der Kalotten erfolgen; die weitere Ausweitung der Kavernen durch den Abbau der Strossen macht sich kaum bemerkbar. Auch ist der Einfluss des Ausbruchs der jeweils entfernteren Kaverne gering. Die Setzung der Geländeoberfläche bei der höher überdeckten Kaverne 1 beträgt 2 bis 3 mm; bei der näher der Oberfläche liegenden Kaverne 2 erreicht die Setzung rechnerisch 17 mm. Gleichzeitig entstehen leicht westlich des Scheitels von Kaverne 2 horizontale Verschiebungen der Geländeoberfläche von maximal 14 mm.

Die Setzungsmulde der Kaverne 2 ist etwa 32 m breit. Der Schirmerturm steht knapp ausserhalb der Setzungsmulde, wird also voraussichtlich durch die Bauarbeiten nicht betroffen. Diese These ist in der weiteren Projektbearbeitung zu verifizieren. Unter der Annahme eines parabelförmigen Verlaufs der Setzung ergibt sich eine maximale Neigung von $4 \cdot 17 / 32 = 2.1 \text{ ‰}$, was mit der von den Verfassern erwähnten maximalen Winkelverdrehung an der Erdoberfläche von $1/500$ gut übereinstimmt.

Folgerungen

Im betroffenen Bereich zwischen Zytturm und Schirmerturm präsentiert sich die Museggmauer heute in tadellosem Zustand. Auf der Nordseite ist die Mauer steinsichtig verputzt. Sie zeigt praktisch keine Risse, denn „vor rund 600 Jahren wurde speziell auf die Foundation auf qualitativ bestem Fels geachtet“ (Technischer Bericht, Seite 6).

Eine gleichmässige Setzung wäre nur für ein Bauwerk begrenzter Abmessung unschädlich. Bei der grossen Länge der Mauer über die Setzungsmulde hinaus werden sich am Rand der Mulde an der Terrainoberfläche Verdrehungen von bis zu $1/500$ einstellen. Dadurch wird die Mauer auf jeden Fall reissen. Denn die Verdrehung erzwingt über einen relativ kurzen Bereich eine Verlängerung der Mau-

erkrone von etwa 18 mm. Selbst wenn sich diese Verlängerung über mehrere Meter verteilt, müssen sich breite Risse einstellen. Voraussagen über die Anzahl und die Verteilung der Risse sind angesichts des naturgemäss inhomogenen Natursteinmauerwerks nur sehr bedingt möglich. Unterstützt wird die Rissbildung durch die beträchtliche *horizontale* Verschiebung des Mauerfusses. Die Klüftigkeit der obersten Felsschichten fördert eher das Auftreten von wenigen breit klaffenden Rissen als das Auftreten von vielen feinen Haarrissen, wie sie beim Stahlbetonbau üblich und unschädlich sind.

Gerissene Mauerwerksfugen kann man stopfen, gerissene Steine nicht. Bei einem gut gefügten Mauerwerk gleiten die Steine nicht aufeinander, Risse laufen dann durch die Steine hindurch. Diese Risse sind irreversibel. Der Mauer wird Schaden zugefügt, und es entsteht dadurch eine schwere Beeinträchtigung des Bauwerks, selbst dann, wenn trotz Rissen seine Standfestigkeit immer noch gewährleistet bleibt. Neben der substantiellen und ästhetischen Beeinträchtigung wird durch Risse auch das Risiko von Schäden durch eindringendes Regenwasser erhöht. Zugefügte Risse beschädigen die Integrität des Bauwerks dauernd.

Im Umgang mit der historisch so bedeutsamen Museggmauer ist nur eine Zielsetzung möglich: Die Mauer – Fugen und Steine – muss während der Bauarbeiten und danach rissfrei bleiben. Dieses Ziel wird mit dem vorliegenden Vorhaben nicht erreicht. Es muss entsprechend überarbeitet werden.

Anschluss- und Schnittstellenbauwerke

Eingangsportal Geissmatt

Gegenüber dem Projektstand Juli 2015 wurde das Portal der Parkingeinfahrt und -ausfahrt, das ein beträchtliches Lichtmass von ungefähr 8 x 5 m aufweisen wird, weiter nach Süden in Richtung Gebäude „Reussbad“ verschoben. Die zur weiteren Bearbeitung vorgeschlagene Variante A sieht nebst der Einbettung in den Hang auch den Erhalt der Durchgängigkeit der Brüggligasse vor. Insgesamt kann auf eine die Hügel Fusslinie durchbrechende Tunnelsequenz und sich prominent manifestierende bauliche Strukturen verzichtet werden.

In ihrem Gutachten vom 15. Oktober 2015 hat die EKD für den Teilbereich Geissmatt unter anderen die folgenden Schutzziele definiert.

- Ungeschmälerte Erhaltung des nördlich der Geissmattbrücke klar gefassten Fusses des Museggügels.
- Aussenräumliche Aufwertung des durch das Strassenkreuz dominierten nördlichen Kopfes der Geissmattbrücke, namentlich des Bereiches westlich der Brücke.

Die Zurücknahme des Eingangsportals Geissmatt stellt strassenräumlich und in Bezug auf das Ortsbild eine Verbesserung dar. Dessen ungeachtet ist festzuhalten, dass ein Portal mit der Dimension von 8 x 5 m unabhängig von der Gestaltung eine deutlich sichtbare Intervention sein wird und insbesondere das Schutzziel der „ungeschmälerten Erhaltung des nördlich der Geissmattbrücke klar gefassten Fusses des Museggügels“ nach wie vor tangiert.

Fussgängerausgang Museggstrasse

Der Projektteil Fussgängerausgang Museggstrasse hat sich gegenüber dem Projektstand Juli 2015 im Grundsatz nicht verändert; er wurde neu mit konkreteren Angaben ergänzt. Das Fussgängerportal, das in die bestehende Stützmauer an der Museggstrasse eingebunden werden soll, hat eine Erhöhung der Stützmauer um ca. 1 m zur Folge, was zu Terrain- und Weganpassungen in der sich dahinter befindenden Parkanlage am Schirmertorweg führen wird. Zudem benötigt das Portal eine als Vorplatz ausgebildete Gehsteigverbreiterung. Das Prinzip der Einbindung der bestehenden Schutzraumkaverne zur Entlastung zusätzlicher oberflächiger Stollen- und Lüftungsbauten wurde beibehalten.

Für den Teilbereich Museggstrasse hat die EKD in ihrem Gutachten vom 15. Oktober 2015 die folgenden Schutzziele ermittelt:

- Ungeschmälerte Erhaltung von Substanz, Nahumgebung und Wirkungsraum des mittelalterlichen äusseren Befestigungsringes Musegg.
- Ungeschmälerte Erhaltung der sowohl im ISOS als auch in den massgebenden Verzeichnissen aufgeführten Denkmäler und Schutzobjekte in Substanz und Wirkung einschliesslich ihrer Nahumgebungen.
- Ungeschmälerte Erhaltung der baumreichen historischen Gärten, Einfriedungen und das steile Gelände strukturierenden Mauern sowie Erschliessungssteige.
- Ungeschmälerte Erhaltung der raumgliedernden, an die historische Funktion als Gartenland gemahnenden Grünzonen.

Die erneute Begehung hat bestätigt, dass für den geplanten Interventionsperimeter ein beachtlicher Anteil der bestehenden Mauer- und Parkstruktur im Bereich Museggstrasse/Schirmertorweg zerstört würde und mehrere Bäume gefällt werden müssten. Das Gestaltungskonzept sowie der Umgang mit den bestehenden Elementen Stützmauer, Park und Baumbestand sollen gemäss Projektdossier im Rahmen des Studienverfahren geklärt und entwickelt werden. Aus diesem Grund wiederholt die EKD die Einschätzung in ihrem Gutachten vom 15. Oktober 2015: „Sofern die notwendigen Anpassungen der vorhandenen Stollen und namentlich deren Öffnungen gestalterisch der qualitätvollen Umgebung Rechnung tragen und sich dieser unterordnen würden, wäre in diesem Bereich nur eine leichte Beeinträchtigung zu erwarten. Das Portal der zum obersten Parkdeck führenden Passage ist als Bestandteil der bestehenden, die Museggstrasse nordseitig säumenden Stützmauer konzipiert. Portal und Passage müssten im Anschlussbereich in Tagbauweise ausgeführt werden. Hierfür müsste ein beachtlicher Anteil der aus der Erstellungszeit der Museggstrasse stammenden Mauer- (und möglicherweise auch der Park-)struktur zerstört werden, was einem wesentlichen in Bezug auf diesen Teilbereich formulierten Schutzziel widerspräche. Mit gebührender architektonischer Sorgfalt könnte eine das Erscheinungsbild dieses stadträumlichen Abschnittes wenig beeinträchtigende Portallösung erarbeitet werden; die mit der Portal- und Passagenfunktion zusammenhängende und notwendige technische Ausrüstung wie Beleuchtung, Signaletik und Ähnliches würden jedoch in diesem in erster Linie von Wohnungs- und Schulbauten dominierten Stadtgebiet einen ortsunüblichen Akzent setzen und die für die Grossstadt festgestellte Tendenz von touristisch wirksamen Überinszenierungen hangaufwärts verschieben.“

Die Berücksichtigung namentlich der Schutzziele „Ungeschmälerte Erhaltung der baumreichen historischen Gärten, Einfriedungen und das steile Gelände strukturierenden Mauern sowie Erschliessungssteige“ und „Ungeschmälerte Erhaltung der raumgliedernden, an die historische Funktion als Gartenland gemahnenden Grünzonen“ setzt eine eingehende gartendenkmalpflegerische Würdigung des Perimeters Museggstrasse/Schirmertorweg voraus. Die bestehenden Unterlagen (ICOMOS Garteninventar, Blatt Museggmauer; Entwicklungskonzepte für die öffentliche Gartenanlage Auf der Musegg 1 basierend auf gartendenkmalpflegerischer Grundlage; Baumkataster) reichen für die Festlegung konkreter Rahmenbedingungen als Programmbestandteil eines Studienverfahrens nicht aus und sind vorgängig auszuarbeiten.

Fussgängerausgang Altstadt

Gegenüber dem Projektstand Juli 2015 hat der Teil Fussgängerausgang Altstadt die weitreichendste Entwicklung erfahren: Neu wird auf den Fussgängerausgang beim Mariahilfsteig respektive beim Amtsgerichtsgebäude an der Grabenstrasse 2 vollständig verzichtet. An seiner Stelle ist der Standort zwischen den beiden Liegenschaften Hertensteinstrasse 58 und 50 am Fuss des Musegggrains vorgesehen.

In ihrem Gutachten vom 15. Oktober 2015 hat die EKD für den Teilbereich Falkenstrasse unter anderen die folgenden Schutzziele definiert.

- Ungeschmälerte Erhaltung der historischen Stadt- und Parzellenstrukturen.
- Ungeschmälerte Erhaltung der historischen Bausubstanz unter Berücksichtigung der angestammten Nutzung.

Die beiden Gebäude Hertensteinstrasse 58 und 50 sind Bauwerke aus der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts ohne denkmalpflegerischen Wert und stellen in ihrer Ausbildung gemessen an den konkretisierten Schutzzielen heute eine Beeinträchtigung des Ortsbildes dar. Die EKD ist der Ansicht, dass der neue Standort für den Fussgängerzugang am Fuss des Musegggrains eine denkbare Lösung darstellt. Mit einem städtebaulich guten Konzept könnte womöglich gar eine Verbesserung des Ortsbildes erreicht werden. Da die neue Führung des Fussgängerstollens unter der Mariahilfkirche durchführt, müsste allerdings vorgängig der Nachweis erbracht werden, dass dieses Denkmal durch die bergmännischen Arbeiten keine Beeinträchtigung erfährt.

Schlussfolgerung und Antrag

Die EKD kommt zum Schluss, dass die durch den Bau des Kavernenbauwerks prognostizierten Auswirkungen eine schwere Beeinträchtigung des Baudenkmals darstellen. Die EKD fordert die ungeschmälerte Erhaltung der Museggmauer; Rissbildungen sind angesichts des hohen Schutzwertes der Museggmauer nicht tolerierbar. Aus diesem Grund beantragt die Kommission, die Projektphase Umzonung zeitlich zurückzusetzen und zusätzliche Abklärungen bezüglich Ausführungstechnik und Positionierung des Kavernenbauwerks vorzunehmen. Eine Weiterbearbeitung der Portalgestaltung ist erst zielführend, wenn Projektunterlagen vorliegen, die eine rissfreie Museggmauer und Erhaltung der Grabenstruktur garantieren. Die EKD behält sich daher vor, die Portalgestaltungen zu einem späteren Zeitpunkt vertieft zu beurteilen. Sie wünscht zudem, dass die gartendenkmalpflegerischen Grundlagenpapiere für den Perimeter Museggstrasse/Schirmertorweg, die in die Vorgaben des qualifizierten Verfahrens einfließen müssen, vorgelegt werden, desgleichen die Nachweise, dass durch die neue Führung des Fussgängerstollens keine Denkmäler beeinträchtigt werden, namentlich die Mariahilfkirche.

Die Kommission wünscht über den weiteren Verlauf des Geschäftes informiert zu werden.

Freundliche Grüsse

Eidgenössische Kommission für Denkmalpflege



Prof. Dr. Nott Caviezel
Präsident



Irène Bruneau
Kommissionssekretärin