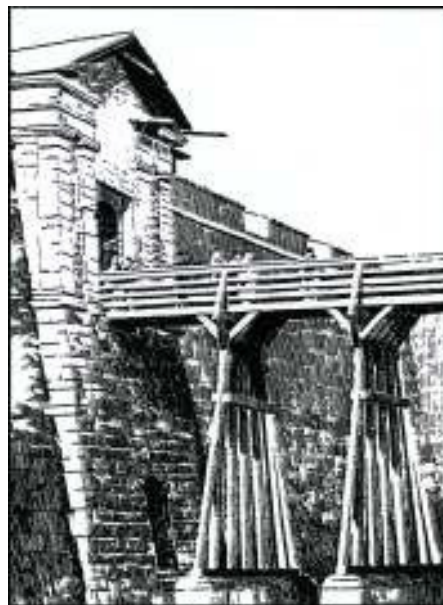


DIE FESTUNG ROTHENBERG -
DER FESTUNGSBAU IM 18. JAHRHUNDERT,
MASSNAHMEN DER ERHALTUNG
UND MÖGLICHKEITEN DER KONSERVIERUNG

Inaugural-Dissertation,
in der Fakultät für
Geschichts- und Geowissenschaften
der Otto-Friedrich-Universität Bamberg

Institut für Archäologie, Bauforschung und Denkmalpflege,
Restaurierungswissenschaft in der Baudenkmalpflege



Band 1 / 6 Textband

vorgelegt von Sven Thole Dipl. Ing. (FH) aus Erlangen

Bamberg, den 19.07.2006

Tag der mündlichen Prüfung: 05.02.2007

Dekan:	Universitätsprofessor Prof. Dr. Mark Häberlein
Erstgutachter:	Universitätsprofessor Prof. Dr. Ing. Rainer Drewello
Zweitgutachter:	Universitätsprofessor Prof. Dr. Ing. Manfred Schuller

Zusammenfassung

Die heutige Festung Rothenberg ist ein ruinöses barockes Baudenkmal, welches, als ehemalige Bergfestung nordöstlich von Nürnberg gelegen, die militärische und handwerkliche Baukunst seiner Erbauungszeit dokumentiert. An der bisher völlig unerforschten Festung werden seit 40 Jahren die umlaufenden Wallmauern unter Vernachlässigung von denkmalpflegerischen Gesichtspunkten durch Betonvorsatzschalen instand gesetzt. Das Thema meiner Dissertation *Die Festung Rothenberg – Der Festungsbau im 18. Jahrhundert, Maßnahmen der Erhaltung und Möglichkeiten der Konservierung* benennt die inhaltliche Gliederung sowie die wissenschaftliche Zielsetzung der vorliegenden Arbeit.

Zur Erforschung der Bau- und Erhaltungsgeschichte werden umfangreiche Archivrecherchen zur Festung Rothenberg durchgeführt sowie die gewonnenen Textquellen, Pläne, Abbildungen und Fotos systematisiert. Manuell sowie digital erstellte Vermessungen dokumentieren verformungsgerecht die heute vorhandene Bausituation, ein Vergleich mit geplanten, ausgeführten oder unvollendeten Bauteilen und -konstruktionen wird möglich, zudem werden historische Ursachen für aktuelle Bauschäden sichtbar. Zur Erstellung eines denkmalgerechten Konservierungskonzeptes für die einzige im Originalzustand verbliebene südöstliche Festungskurtine werden ausführliche Voruntersuchungen zu Material- und Verarbeitungseigenschaften angestellt, die Aufschluss über die bautechnischen Anforderungen und schließlich über die Ausführungsmöglichkeiten für zwei Konservierungskonzepte geben.

Anfang des 14. Jahrhunderts wird durch das fränkische Adelsgeschlecht der Wildensteiner eine Burganlage auf dem Rothenberg, östlich der heutigen Marktgemeinde Schnaittach errichtet. Im Jahre 1360 kauft Kaiser Karl IV. den Rothenberg mitsamt der Burg und baut diese bayerische Enklave im Frankenland vor den Toren Nürnbergs zu einem starken Stützpunkt aus. In den folgenden Jahrzehnten wechselt der Rothenberg mehrmals seinen bayerischen Besitzer, bis schließlich 1478 44 fränkische Ritter eine bayerische Ganerbenschaft gründen und die Burganlage mit den dazugehörigen Ländereien erwerben. Da die Ganerben mit ihren Nachbarn im ständigen Streit liegen, erweitern sie die Befestigungsanlagen zu einer mächtigen Veste und definieren ihr Machtgebiet zu einem Frischbezirk. Nach dem Dreißigjährigen Krieg konfessionell zerstritten, verkaufen die Ganerben schließlich 1657 den Rothenberg an den bayerischen Kurfürsten Ferdinand Maria. Unter seiner Leitung entstehen von verschiedenen Festungsingenieuren Vorplanungen für die Verstärkung der Burgmauern und für vorgelagerte Festungswälle. Hervorzuheben ist Oberingenieur Christoph Heidemann, der 1672 eine detaillierte Überbauung der Ganerbenburg mit untergeschossigen Kasematten und obergeschossigen

Kasernenaufbauten in Form einer trapezförmigen Bastionärsfestung plant. Im Zuge des Spanischen Erbfolgekrieges, in dem Frankreich mit Kurbayern gegen Österreich und Franken um die spanische Krone kämpfen, wird die bayerische Veste auf dem Rothenberg 1703 von Nürnberger Kreistruppen belagert und schließlich geschliffen.

Kurfürst Karl VII. Albrecht von Bayern beauftragt 1729 seinen Festungsingenieur Ingenieurobrist Peter de Coquille nach voraus gegangener Räumung des Rothenbergs, mit der Beplanung einer militärischen Festungsanlage. Von dessen Mitarbeiter Ingenieuroberst Johann Claude de Rozard stammen nahezu alle vorhandenen zeitgenössischen Pläne zu den Festungswällen, -aufbauten und -details. Rozard bildet den kasemattierten Festungskörper nach Altniederländischer Manier trapezartig mit Eckbastionen aus und übernimmt nach der Lehre des Festungsbaumeisters Sebastian le Prestre de Vauban die Vorlagerung eines Ravelins. Die Festungsaufbauten bestehen aus Kasernen, Lager- und Werkstattgebäude. 1740 sind die Baumaßnahmen weitestgehend abgeschlossen, so dass eine bayerische Garnison ihr neues Quartier beziehen kann. Unter dem Einfluss des drohenden Österreichischen Erbfolgekrieges, in dem Österreich verbündet mit Franken gegen Bayern um die Krone Österreichs kämpft, werden die Restarbeiten hastig weiter betrieben. Rozard betreut diese Arbeiten bis zu seinem Tode 1753, danach wollen verschiedene Festungsingenieure seine Ideen zu Ende führen, scheitern jedoch oft an den fehlenden Geldmitteln. Unter Kurfürst Maximilian III. Joseph von Bayern errichtet Ingenieur Francois D'Ancillon um 1767 den Schneckenbrunnen im Außenbereich der Festungsanlage. Dieses unterirdische Röhren- und Beckensystem ist ein meisterhaft konstruiertes Wasserbauwerk und soll die schwierige Trinkwasserversorgung des Rothenbergs sichern. Nach dem Ende des dritten Koalitionskrieges, in dem Österreich gegen Frankreich und Bayern kämpft, wird Bayern 1806 zum Königreich erhoben. Dabei fällt Franken an Bayern, die rothenbergische Enklave wird aufgelöst und politisch unbedeutsam.

Die Auswertung der historischen Textquellen und Planzeichnungen ergibt, dass entgegen der gängigen Literatur, nicht Ingenieurobrist de Coquille den heutigen Festungsbau geplant und betreut hat, sondern sein Mitarbeiter Ingenieuroberst Rozard. Eine digitale Überlagerung der historischen Vorplanung von Heidemann aus dem Jahre 1672, sowie der historisch ausgeführten Planung von Rozard aus den Jahren um 1740 mit den heute manuell sowie digital erstellten verformungsgerechten Bestandsaufmaßen, liefert der Bauforschung eine große Überraschung. Alle drei Planungen zeichnen sich durch eine maximale Übereinstimmung im untergeschossigen Festungsbaukörper sowie bei den obergeschossigen Festungsaufbauten aus. Dies bedeutet nicht nur, dass die heute vorliegende Bausituation exakt nach den Plänen von Rozard ausgeführt ist, sondern auch dass Rozard die Planungen von Heidemann übernommen hat und somit Heidemann der eigentliche Entwerfer der Festung Rothenberg ist.

Ab 1780 berichten die historischen Textquellen von jährlichen Baubegehungen, dabei ist von einer Zunahme der Bauschäden und den damit verbundenen Unterhaltskosten zu lesen. Die damals beschriebenen Hauptproblematiken sind Zerscherbungen und Ausbrüche von Kalkwerksteinen aus dem Mauerwerk sowie Undichtigkeiten in den Kasematten. Von verschiedenen Ingenieuren werden Gutachten zur Schadensursache mit Plänen über Sanierungsvorschläge erarbeitet. 1835 stellt Ingenieurhauptmann von Reinhard fest, dass die Hauptursache der Steinzerscherbungen an der nicht vorhandenen Frostbeständigkeit der Mauersteine liegt. Diese sind auf Grund der drohenden Kriegsgefahr ab 1740 nicht mehr durch die damals übliche Überwinterung auf ihre Frostsicherheit hin geprüft worden. Von Reinhard empfiehlt den Austausch der Steine durch frostbeständiges Material. Die Werksteinausbrüche führt er auf den verunreinigten Mauermörtel zurück und schlägt nach verschiedenen Versuchen zur Festigkeitserhöhung die Beimischung von Kalk und Ochsenblut vor. Bereits sechs Jahre zuvor hatte Ingenieur Albert Spieß als Bindemittelzuschlag Ziegelsplitt und Zement empfohlen. Das größte Problem stellen die Undichtigkeiten an den Kasemattengewölben dar, da ständige Wassereintritte und Steinausbrüche die Soldaten und ihre Gerätschaften gefährden. Ebenfalls wegen der drohenden Kriegsgefahr sind die Kasemattenbögen 1740 oberseitig nur mit Erde aufgeschüttet, auf ein Abdichten der Kasematten wurde aus Zeitgründen verzichtet. Bereits 1796 schlägt Ingenieurhauptmann Joseph Finster vor, die Gewölbe auszuheben, zur Verstärkung des Mauerbogens Kalkmörtel aufzubringen, zur Abdichtung eine jeweils dreilagige Schicht aus Tonerde und Steinplatten aufzulegen und das anfallende Regenwasser in Röhren abzuleiten. Vierzehn Jahre später sieht die Sanierung von Ingenieur Peter von Becker nach der Gewölbeabgrabung ein Aufbringen eines Gefälles durch Absattelung aus Zement sowie die Ausführung einer Abdichtungslage aus Lehm vor. 1837 übernimmt Generalmajor von Schleithem diese Form der Kasemattenabdichtung und plant zusätzlich detailliert, das anfallende Wasser über Abflussrohre in Sammelschächten zur Versickerung zu bringen.

Interessanterweise entsprechen die in den Textquellen beschriebenen historischen Schadensbilder exakt den heute vorhandenen Schadensbildern an der im Originalzustand verbliebenen Südostkurtine der Festung Rothenberg. Die Konstruktionsmängel waren schon im 18. und 19. Jahrhundert bekannt und bereits damals haben Baufachleute nach Sanierungsmöglichkeiten gesucht.

Neben der politischen Bedeutungslosigkeit durch die Ereignisse von 1806 und die jährlichen Bauunterhalts- bzw. anstehenden Sanierungskosten tritt 1837 die militärische Bedeutungslosigkeit. Für eine Kommission des bayerischen Kriegsministeriums ist die strategische Lage des Rothenbergs überflüssig. Diese Umstände veranlassen König Ludwig I. von Bayern, die Festung 1838 zu räumen, 1839 das Mobiliar und demontierbare Bauteile zu veräußern sowie

1841 die Auflassung zu befehlen. Das gesamte Areal wird der staatlichen Forstverwaltung unterstellt und im Sinne romantischer Ruinenarchitektur mit Laub- und Nadelbäumen bewaldet. Die nächsten fünfzig Jahre bleibt der Rothenberg sich selbst überlassen, Schäden durch die Aufforstung, Naturgewalten, Steindiebstahl und militärische Sprengversuche verändern das Erscheinungsbild der einst mächtigen Festung nachhaltig. Die Folge sind Kasemattendurchfeuchtungen und -einbrüche sowie Werksteinausbrüche an den Festungs- und Kasernenmauern.

Ab 1893 macht es sich der örtlich gegründete Heimatverein Schnaittach zur Aufgabe, neben der Betreuung des anwachsenden Fremdenverkehrs zur Festung, Erhaltungsmaßnahmen zur Bestandssicherung an der Festungsrue durchzuführen. Hervorzuheben sind hierbei bis heute die umfangreichen Baumrodungen und Bewuchsentfernungen, die Instandsetzungsarbeiten am Torhaus, die Errichtung der Festungsbrücke sowie die durch freiwillige Helfer unermüdlich geleisteten Mauerausbesserungsarbeiten. Die Verwaltung der Festung Rothenberg geht ab 1966 von der Staatsforstverwaltung auf die Bayerische Verwaltung für staatliche Schlösser, Gärten und Seen über. Diese setzt sich anfangs das Ziel, nur die vom Schnaittachtal sichtbaren West- und Nordfronten der Festungsanlage zu erhalten und die anderen Seiten dem Verfall preiszugeben. 1987 wird beschlossen, die weiteren umlaufenden Fronten zu sichern, dabei werden zwei unterschiedliche Maßnahmen zur Erhaltung der Festungswälle angewendet. Durch das Einsetzen von kostengünstigen Betonplomben werden kleinere Werksteinausbruchstellen geschlossen, bei großflächigen Fassadenabstürzen werden die verbliebenen Mauersteine gänzlich abgebrochen und der Wall durch Vorsetzen einer Ortbetonschale aufwändig gesichert. Die Undichtigkeiten an den Kasematten werden durch Einbringen einer dicken Kunststoffolie unterhalb der Grasnarbe des Festungsplateaus abgedichtet, die Kasernenmauern werden durch Torkretierung der Innenseite gesichert.

Eine denkmalpflegerische Betrachtung der Erhaltungsmaßnahmen der letzten Jahrzehnte kommt zu folgendem Ergebnis: Da die Betonplomben reversibel sind und den umliegenden Bestand erhalten, ist diese Maßnahme denkmalgerecht und zu vertreten. Durch die nicht wieder abnehmbare Verschalung wird vorhandene historische Substanz unwiederbringlich zerstört und unter dem Einsatz des denkmalpflegerisch inakzeptablen Baustoffs Beton wird eine historische Fassadenstruktur nachgeahmt. An der Betonschalung zeigen sich nach wenigen Jahren Verarbeitungsfehler und Betonschadstellen, die eine baldige Betonsanierung notwendig machen. Die Kasemattenabdichtungen durch Kunststofffolien sind nur kurzlebig, da die Folien schon beim Einbau beschädigt werden und nach wenigen Jahren verspröden. Die Torkretierung der Kaserneninnenseiten ist bestandserhaltend, reversibel und denkmalgerecht zu vertreten.

Um die Südostkurtine mit der Erstellung eines denkmalgerechten Konservierungskonzeptes zu erhalten, werden umfangreiche Voruntersuchungen durchgeführt. Die Bestandsaufnahme der Kurtinenoberfläche mit bossierten und glatt bearbeiteten Werksteinen zeigt unterschiedliche Bearbeitungsbereiche, die auf historische Bau- und Ausbesserungsabschnitte hinweisen. Durch die Untersuchungen zum Schadensumfang lassen sich Schadensentstehungen und ihre Entwicklungen an der Mauerscheibe nachvollziehen, über die Überlegungen zur Statik lassen sich Aussagen zur verbleibenden Standsicherheit treffen. Unter Berücksichtigung der Karbonatgesteinsentstehung werden an Kalksteinproben aus der Südostkurtine makroskopische und mikroskopische Faciesanalysen durchgeführt, die Aussagen über die paläontologische Herkunft, Schadensentstehung und Konservierungsmöglichkeiten der Werksteine liefern. Interessanterweise sind die bossierten Steine des Mauerfußes aus der höher liegenden stratigraphen Lage des Malm Delta offenporiger und frostunempfindlicher, da die Porosität dem gefrorenen Wasser Raum zum Ausdehnen lässt. Die glatten Steine des Mauerkopfes sind aus der tiefer liegenden stratigraphen Lage des Malm Beta geschlossenporiger und somit frostempfindlicher. Die Entnahme von Bohrkernen aus dem inneren Mauerkörper zeigt die Gefügedichtigkeit des Mauerwerkes und macht Verpressungsversuche möglich. Hierbei wird ein steifplastischer Zementleim gefunden, der eine spätere Verdichtung des Gefüges ermöglichen wird. Die Problematik der Ettringitbildung bei dem Zusammentreffen von Trikalzium-Aluminat aus Zementprodukten mit Gipsanteilen aus Kalkmörtel wird erläutert.

Durch die Ergebnisse der Bauforschung und Voruntersuchungen lassen sich die Anforderungen an ein denkmalgerechtes Konservierungskonzept definieren. Die aus der Erbauungszeit stammenden, baukonstruktiven Fehler sind zu beseitigen und die daraus resultierenden Bauschäden sind zu beheben, ohne die verbliebene Baustubstanz zu verändern oder zu verlieren. Dies macht Maßnahmen zur Kasematten- und Mauerabdichtung, zur geordneten Wasserableitung, zur Erhöhung der Verbundwirkung und Standsicherheit, Werksteinaustausch und -ergänzungen sowie die Wiederherstellung von Brustwehren und Wallgängen notwendig.

Die beiden entwickelten Konservierungskonzepte A und B unterscheiden sich grundsätzlich im Umgang mit der Ertüchtigung der Standsicherheit und daraus ableitend mit der Art der Abdichtungsmaßnahmen und der Wasserführung. Im Konservierungskonzept A werden die Kasemattenhohlräume und die Gefügerisse verdichtet und somit die Standsicherheit gewährleistet, die Entwässerungsebene wird oberhalb des Mauerkörpers direkt unterhalb der Grasnarbe der Wallgänge verlegt. Durch die Gefügeverdichtungen werden Rückvernadelungen möglich und erlauben eine punktuelle Überarbeitung der Werksteine. Im Konservierungskonzept B werden die Kasemattenbögen neu aufgemauert und sichern so die ursprüngliche Standsicherheit, die Entwässerungsebene wird direkt auf die Kasemattenbögen

innerhalb des Mauerkörpers gelegt. Dadurch werden Gefügeverdichtungen überflüssig, Rückvernadelungen technisch unmöglich und eine flächige Überarbeitung der Werksteine notwendig. Beide Konservierungskonzepte entsprechen den Richtlinien der Baudenkmalpflege und den Anforderungen zur Konservierung der Südostkurtine der Festung Rothenberg. Jedes Konservierungskonzept hat seine Vor- und Nachteile hinsichtlich Langlebigkeit, Schadensanfälligkeit oder Wartungsaufwand und ist mit seiner bautechnischen Vorgehensweise und den dabei verwendeten Materialien sowie Konstruktionen auf Baudenkmal mit vergleichbarer Aufgabenstellung übertragbar. Die bisher über Jahrzehnte angewendete Mauerwerksverblendung durch Betonschalen verliert mit der vorliegenden Arbeit ihre Zweckmäßigkeit. Um unserer Nachwelt Teile der Baukultur unserer Vorfahren zu erhalten, ist es notwendig, die bisher unverbaute Südostkurtine der Festung Rothenberg nach einer der hier aufgezeigten Möglichkeiten denkmalgerecht zu konservieren.

Schlüsselwörter

Altniederländische Manier, Bastion, Baudenkmal, Bastionärsfestung, Betonplombe, Betonschale, Brustwehr, Denkmalpflege, Ettringit, Faciesanalyse, Festung, Finster, Fraischbezirk, Ganerbenschaft, Heidemann, historisches Mauerwerk, Injektionsmaterial, Kalkstein, Kasematten, Konservierungskonzept, Kurtine, Malm Beta, Malm Delta, Paläontologie Ravelin, von Reinhard, Rothenberg, Rozard, Rückvernadelung, von Schleithelm, Schnaittach, Südostkurtine, Torkretierung, Vauban, Verpressungstechnik, Wallgang, Werkstein.

Abstract

Today, the Fortress Rothenberg presents itself as a ruinous architectural monument from the baroque era which as a former mountain fortress situated in the northeast of Nuremberg documents the military and technical facets of architecture of its date of origin. For 40 years the curtain walls of the fortress, which so far have not been the object of any research work, have been repaired by the placement of concrete facings without any regard for the aspects of the conservation of monuments. The subject of my dissertation *The Fortress Rothenberg – 18th Century Fortress Construction, Measures of Preservation and Alternatives of Conservation* reflects both the structure of the contents and the academic goal of this work.

Comprehensive archive research on the construction and maintenance history of the Fortress Rothenberg has been carried out, the sources, plans, pictures and photos found have been systemised. Manually and digitally generated measurements document the present structural situation facilitating the comparison with planned, implemented or not implemented structural

parts or constructions and making historical causes for present structural damages visible. In order to set up a conservation concept suitable for the only remaining original fortress curtain in the southeast detailed preliminary investigations on materials and processing qualities are carried out which give information about the structural requirements and finally the options of two conservation concepts.

At the beginning of the 14th century the Franconian noble family of Wildenstein erects a castle on the Rothenberg hill, east of the present community of Schnaittach. In 1360 Emperor Karl IV buys the hill including the castle and reinforces this Bavarian enclave in Franconia in front of the gates of Nuremberg to become a strong base. In the following decades the Rothenberg changes Bavarian hands several times until in 1478 44 Franconian knights establish a Bavarian collective ownership (Ganerbenschaft) and buy the castle and the lands belonging to it. Since its members are constantly in conflict with their neighbours they extend the fortification to become a mighty stronghold and define their sphere of power as a district with its own jurisdiction (Fraischbezirk). Due to their confessional disagreement after the Thirty Years War the collective heirs finally sell the Rothenberg in 1657 to the Bavarian Elector Ferdinand Maria. Under his direction various fortress engineers enter into preliminary plannings for the reinforcement of the castle and fortress walls. Especially to be mentioned is Chief Engineer Christoph Heidemann who in 1672 designs a detailed construction to be built over the former castle with casemates in the basement and barracks on the upper storeys, in the shape of a trapezoidal bastion fortress. In the course of the War of Spanish Succession during which France in alliance with Old Bavaria fights against Austria and Franconia for the Spanish crown the Bavarian castle on the Rothenberg is besieged by Nuremberg district troops in 1703 and finally razed.

In 1729 Elector Karl VII Albrecht of Bavaria, after previous clearance of the Rothenberg, appoints the Colonel Engineer Peter de Coquille to plan a military fortress. The author of nearly all contemporary plans for the fortress walls, superstructures and details is his assistant, Colonel Engineer Johann Claude de Rozard. Rozard designs the fortress body with its casemates in Old Dutch style with a trapezoidal ground plan and corner bastions and in accordance with the theories of the fortress master builder Sebastian le Pestre de Vauban he places a ravelin in front. The fortress superstructures are barracks, storage and workshop buildings. By 1740 the structural work has been mostly completed so that a Bavarian garrison can take up quarters there. Influenced by the threatening War of Austrian Succession in which Austria in alliance with Franconia fights against Bavaria for the Austrian crown the remaining work at the fortress is hastily continued. Rozard supervises this work until his death in 1753. Subsequently, various fortress engineers intend to complete his work but often fail to do so due to the lack of financial resources. Under the Elector Maximilian III Joseph of Bavaria the

engineer Francois D'Ancillon around 1767 constructs the Schnecknbrunnen (snail well) in the external area of the fortress. This underground system of pipes and basins is a master water construction and its purpose is to safeguard the problematic drinking water supply of the Rothenberg. After the War of the Third Coalition, in which Austria fights against France and Bavaria, has ended Bavaria is made a monarchy. As a consequence Franconia falls to Bavaria; the Rothenberg enclave is dissolved and becomes politically insignificant.

The evaluation of historic sources and plan drawings shows that contrary to the established opinions in the relevant literature it was not Colonel Engineer de Coquille who planned and supervised the present fortress construction but his assistant Colonel Engineer Rozard. A digital overlay of the historic preliminary planning by Heidemann of 1672 and the historically implemented planning by Rozard from the years around 1740 with the present manually and digitally created as-built measurements results in a sensation for architectural research. All three designs show maximum congruence in the basement part of the fortress structure and the upper storey superstructures. This not only means that the present structural situation exactly matches Rozard's plans but that Rozard adopted Heidemann's plans and thus makes Heidemann the real designer of the Fortress Rothenberg.

Starting in 1780 historic sources report annual inspections of the building and we can read about an increase of structural damages and the maintenance costs involved. The main problems of the time were fragmentations and broken-out parts of masonry lime stones as well as leakages in the casemates. Several engineers set up expertises on the causes of damage and plans containing restoration proposals. In 1835 Captain Engineer von Reinhard states that the main reason for the fragmentations of the stones is their lacking frost resistance. Due to the threatening war from 1740 on these had no longer been tested for frost resistance by exposing them to winter conditions. Von Reinhard recommends the exchange of stones by frost-proof material. He sees the reason for the chipping-off of stones in impurities in the mortar and after several tests suggests adding lime and oxen blood to increase the mortar resistance. Already six years before Engineer Spieß had recommended brick chips and cement as additive. The major problem are the leakages in the casemate vaults since the permanent water penetrations and stone chip-offs endanger the soldiers and their equipment. In 1740, also due to the threatening war, the top of the casemate arches had only been covered with earth, for lack of time a sealing of the casemates did not take place. As early as 1796 Captain Engineer Finster suggests excavating the vaults, applying lime mortar to enforce the bricked-up arches, applying three layers each of clay and stone slabs and draining the rainwater in pipes. Fourteen years later Engineer Becker's plans provide for digging off the vault and subsequently creating a slope by a cement saddle as well as applying a sealing layer of clay. In 1837 General Major von

Schleithem adopts this type of casemate sealing and additionally in detail plans to drain away the accumulating water by sewer pipes in collecting sewers.

It may be interesting that the historic damages described in the sources exactly match those of today as found at the southeast curtain of the Fortress Rothenberg which is still in its original state. The structural deficits were already known in the 18th and 19th century and even then experts had been looking for restoration options.

In addition to the political insignificance resulting from the events in 1806 and the annual structural maintenance and required restoration costs as stated in the expertises at the beginning of the 19th century, the fortress loses its military importance in 1837. A commission of the Bavarian Ministry of War regards the strategic location of the Rothenberg as insignificant. These circumstances lead King Ludwig I of Bavaria to clear the fortress in 1838, sell the furniture and removable structural parts in 1839 and order the fortress to be closed down in 1841. The entire area is put under the control of the State Forest Department and matching the contemporary taste for romantic ruin architecture planted with deciduous trees and conifers. For fifty years to come the Rothenberg remains abandoned to its fate. Damages caused by reforestation, the forces of nature, stone theft and military detonation tests permanently change the appearance of the once mighty fortress. The consequences are humidity penetrations and caving-in of the casemates as well as stone break-offs at the fortress and barracks walls.

Starting in 1893 the local Heimatverein Schnaittach (association for the preservation of traditions and traditional buildings) in addition to supporting the growing tourism to the fortress makes it their business to carry out maintenance work to preserve the status quo of the fortress ruin. Especially to be mentioned are the extensive clearing of trees and removal of plants, the restoration work at the gate lodge, the erection of the fortress bridge and the untiring masonry repair work carried out by volunteers. In 1966 the administration of the Fortress Rothenberg passes from the State Forest Department to the Bavarian Administration for State Castles, Gardens and Lakes (Bayerische Verwaltung für staatliche Schlösser, Gärten und Seen). Initially this department aims at only maintaining the western and northern fronts of the fortress which can be seen from the valley of the Schnaittach and neglecting the other fronts. In 1987 it is decided to also secure the other fronts. Two different measures to maintain the fortress walls are taken. By inserting cost-efficient concrete seals smaller break-off parts in the stones are closed, in larger areas with broken-off stones in the facades the remaining stones are completely dismantled and the curtain costly secured by placing an in-situ concrete formwork. The leakages in the casemates are sealed by applying a thick plastic film underneath the turf on the fortress platform. The barracks walls are secured by pressure grouting on the inside.

From the perspective of monument preservation the maintenance work of the last decades is to be evaluated as follows. Since the concrete seals can be removed and preserve the surrounding areas this measure serves the purpose of monument preservation and is justifiable. The concrete formwork which cannot be removed irreversibly destroys the historical building fabric and by using concrete (an unacceptable material from the perspective of monument preservation) a historic facade structure is being imitated. After only a few years the concrete formwork shows processing faults and damaged spots requiring restoration measures. The sealing of casemates by plastic films is a short-lived remedy since the films are already damaged during placement and will become brittle after some years. Pressure grouting on the inside of the barracks walls preserves the building fabric, can be removed and is therefore justifiable.

Detailed preliminary inspections for setting up a suitable concept for the conservation of the southeast curtain are carried out. A survey of rough-hewn and smooth stones in the curtain surface shows areas with different processing modes which are a sign of historical building and restoration sections. The assessment of the scope of damages helps to understand the causes and development of the damages in the masonry layer, static analyses are the basis for statements on the remaining structural stability. Macroscopic and microscopic facies analyses of lime stone samples from the southeast curtain are carried out which give information about their palaeontologic origin, cause of damage and conservation options. It is interesting to see that the rough-hewn stones in the wall base from the higher stratigraphic layer of the Malm Delta are more open porous and more frost-resistant since their porosity leaves the frozen water enough room for expansion. The smooth stones in the wall head from the lower stratigraphic layer of the Malm Beta are more closed porous and thus less frost-resistant. The extraction of drilled cores from the inner masonry body shows its structural density and facilitates injections tests. A stiff-plastic cement paste is found which will permit a later densification of the structure. The problem of ettringite formation resulting from the contact of tricalcium aluminate contained in cement products with gypsum elements contained in lime mortar is discussed.

The results of architectural research and preliminary investigations permit the definition of the requirements for a suitable conservation concept. The structural mistakes from the time when the fortress was built must be corrected and the structural damages resulting from them are to be repaired without changing or losing the remaining building fabric. This requires steps to be taken to seal off the casemates and walls, systematically drain the water, increase the bonding property and structural stability, partly replace stones and restore parapets and curtain passageways.

Conservation concepts A and B basically differ in their approach of increasing the structural stability and as a result the type of sealing measures and water drainage. Conservation concept A provides that the hollow spaces in the casemates and the cracks in the masonry bond be filled thus securing structural stability, the drainage system is to be routed above the masonry body directly below the turf of the curtain passageways. By the increase of structural density bar reinforcements can be inserted at the back so that a selective repair of stones is made possible. Conservation concept B provides that the casemate arches be newly bricked up to ensure the original stability, the drainage system is to be installed directly onto the casemate arches inside the masonry body. No additional densification of the structures will be required, bar reinforcements at the back will be technically impossible and a repair of large areas of stones will be necessary. Both conservation concepts are in accordance with the guidelines of monument preservation and meet the requirements to preserve the southeast curtain of the Fortress Rothenberg. Both concepts have their benefits and drawbacks as to longevity, susceptibility to damage and the amount of maintenance. Their technical approach and the materials and constructions used can be applied to other monuments with comparable problems. This dissertation makes concrete facings as they were applied over decades obsolete. In order to preserve parts of our ancestors' architecture for the generations to come it is necessary to preserve the still original southeast curtain of the Fortress Rothenberg according to one of the options shown.

Key words

architectural monument, bastion, bastion fortress, casemate, conservation concept, concrete facing, concrete formwork, concrete seal, curtain, curtain passageways, ettringite, facies analyse, Finster, formstone, fortress, fortress curtain in the southeast, grouting techniques, Heidemann, injection material, Malm Beta, Malm Delta, monument preservation, Old Dutch fortress style, palaeontology, parapet, preservation of monuments, ravelin, von Reinhard, Rozard, Rothenberg, von Schleithem, Schnaittach, torcretation, Vauban.

Inhaltsverzeichnis Band 1 / 6 Textband	S. 13
Zusammenfassung	S. 2
Schlüsselwörter	S. 7
Abstract	S. 7
Keywords	S. 12
Inhaltsverzeichnis	S. 13
A. Vorbemerkung	S. 22
A.1. Vorwort	S. 22
A.2. Abkürzungen, Zitierweise, Fachterminologie, Verzeichnisse	S. 22
A.3. Beschriftungssystematik der Bände	S. 24
A.4. Zielsetzung der vorliegenden Arbeit	S. 25
A.5. Grundlagen und Arbeitsmethoden der Untersuchung und Dokumentation	S. 26
A.6. Gliederung der vorliegenden Arbeit	S. 28
B. Einleitung	S. 29
B.1. Stellung des Themas in der Architekturgeschichte	S. 29
B.2. Begriffsdefinition Festung	S. 30
B.3. Festungsarten	S. 30
B.4. Entwicklung des allgemeinen Festungsbaus	S. 31
B.4.1. Mittelalterliche Befestigungen	S. 31
B.4.2. Festungsingenieure	S. 34
B.4.3. Festungssysteme	S. 36
B.5. Festungen um den Rothenberg	S. 48
B.6. Festungssterben	S. 54
B.7. Forschungsstand zur Festung Rothenberg	S. 55
1. Siedlungsgeschichte und historischer Kontext auf dem Rothenberg	
(1000 - 1814)	S. 56
1.1. Alter Rothenberg (1000 - 1360)	S. 56
1.1.1. Sneitaha und Kaiser Heinrich II.	S. 56
1.1.2. Grafen von Vohburg und Grafen von Wildenstein	S. 57
1.1.3. Reisberg	S. 57
1.1.4. Wallburg	S. 58
1.2. Neuer Rothenberg (1360 - 1478)	S. 59
1.2.1. Kaiser Karl IV.	S. 59
1.2.2. König Ruprecht	S. 60

1.2.3. Pfalzgraf Otto II.	S. 61
1.3. Ganerben auf dem Rothenberg (1478 - 1698)	S. 61
1.3.1. Ganerbschaft	S. 61
1.3.2. Ganerbenburg	S. 62
1.3.3. Verhältnis zu Nürnberg	S. 64
1.3.4. Fraischbezirk	S. 65
1.3.5. Verhältnis zu Kurbayern	S. 66
1.4. Rothenberg im Besitz von Bayern (1657 - 1721)	S. 68
1.4.1. Erweiterung der Ganerbenburg	S. 68
1.4.2. Spanischer Erbfolgekrieg	S. 69
1.4.3. Erste Belagerung und Zerstörung	S. 70
1.5. Militärische Bedeutung des Rothenbergs (1740 - 1814)	S. 72
1.5.1. Österreichischer Erbfolgekrieg	S. 72
1.5.2. Zweite Belagerung	S. 72
1.5.3. Siebenjähriger Krieg	S. 73
1.5.4. 1. - 3. Koalitionskrieg und Kapitulation	S. 74
1.5.5. Politische Bedeutungslosigkeit	S. 75
1.5.6. 4. - 6. Koalitionskrieg	S. 76
2. Festungsbau im 18. und frühen 19. Jahrhundert (1721 - 1814)	S. 76
2.1. Vorplanungsphase zur Festung Rothenberg (1672 - 1685)	S. 76
2.1.1. Vorentwurf 1 von Christoph Heidemann	S. 76
2.1.2. Vorentwurf 2 von Christoph Heidemann	S. 77
2.1.3. Vorentwurf 3 eines unbekanntes Baumeisters	S. 78
2.1.4. Vorentwurf 4 eines unbekanntes Baumeisters	S. 78
2.1.5. Bewertung der Vorentwürfe	S. 80
2.2. Planungs- und Bauphase der Festung Rothenberg (1721 - 1753)	S. 80
2.2.1. Aufräumarbeiten und Baubeginn	S. 80
2.2.2. Johann Claude de Rozard	S. 82
2.2.3. Rothenberger Festungsmanier von Rozard	S. 83
2.2.4. Planungsvarianten	S. 84
2.2.5. Festungsbauwerke nach Rozard	S. 85
2.2.5.1. Bastionen	S. 86
2.2.5.2. Kurtinen	S. 87
2.2.5.3. Kasematten	S. 87
2.2.5.4. Festungsmauern	S. 89
2.2.5.5. Entwässerungskanal	S. 90

2.2.5.6. Ravelin	S. 91
2.2.5.7. Brücke	S. 92
2.2.5.8. Redoute	S. 93
2.2.5.9. Kontergarde	S. 94
2.2.6. Festungsaufbauten nach Rozard	S. 95
2.2.6.1. Torhaus	S. 95
2.2.6.2. Alte - / Karlskaserne und Neue - / Amalienkaserne	S. 97
2.2.6.3. Kleine Kasernen	S. 100
2.2.6.4. Zeughaus	S. 102
2.2.6.5. Kirche	S. 106
2.2.6.6. Proviantbackhaus und Garnisionswaschhaus	S. 107
2.2.6.7. Offizierswohnungen	S. 107
2.2.6.8. Festungsbrunnen	S. 108
2.3.6.9. Baukosten	S. 109
2.3. Ausbauphase der Festung Rothenberg (1753 - 1808)	S. 110
2.3.1. Bautätigkeiten unter Anton de Forstner	S. 110
2.3.2. Bautätigkeiten unter Francois D'Ancillon	S. 110
2.3.2.1. Ravelin	S. 110
2.3.2.2. Schneckenbrunnen	S. 110
2.3.3. Bautätigkeiten unter Karl von Pigenot	S. 114
2.3.3.1. Bauunterhalt	S. 114
2.3.3.2. Ravelin	S. 115
2.3.4. Bautätigkeiten unter Joseph Finster	S. 116
2.3.4.1. Ravelin	S. 116
2.3.4.2. Gouvernementgebäude	S. 117
2.3.4.3. Gefängnisumbau	S. 119
2.3.5. Bautätigkeiten unter Peter von Becker	S. 120
3. Bauschäden, Auflassung und Verfall der Festung Rothenberg (1780 - 1893)	S. 121
3.1. Bauschäden an der Festung Rothenberg (1780 - 1840)	S. 121
3.1.1. Gutachten über den Bauzustand	S. 121
3.1.2. Mängel an den Baumaterialien	S. 125
3.1.2.1. Kalkstein als Mauerstein	S. 125
3.1.2.2. Bindemittelzuschläge beim Mauermörtel	S. 126
3.1.3. Mängel an der Kasemattenkonstruktion	S. 128
3.1.4. Mängel an dem Bauunterhalt	S. 130

3.2. Auflassung der Festung Rothenberg (1841)	S. 131
3.2.1. Militärische Bedeutungslosigkeit	S. 131
3.2.2. Todesurteil der Festung Rothenberg	S. 131
3.3. Verfall unter der Bayerischen Staatsforstverwaltung (1841 - 1893)	S. 134
3.3.1. Aufforstung des Rothenbergs	S. 134
3.3.2. Schäden durch Aufforstung	S. 135
3.3.3. Schäden durch Naturgewalten	S. 135
3.3.4. Sprengversuche an der Festung Rothenberg	S. 136
3.3.5. Festung Rothenberg als wilder Steinbruch	S. 137
3.3.6. Wiederentdeckung der Festung Rothenberg	S. 137
4. Maßnahmen zur Erhaltung der Festung Rothenberg (1893 - 2005)	S. 138
4.1. Erhaltungsmaßnahmen des Verschönerungs- bzw. Heimatvereins Schnaittach e.V. (1893 – 2005)	S. 138
4.1.1. Betreuungsvertrag über die Festung Rothenberg	S. 138
4.1.2. Erhaltungsmaßnahmen an den oberirdischen Festungswerken	S. 140
4.1.2.1. Torhaus	S. 140
4.1.2.2. Karls- und Amalienkaserne	S. 141
4.1.2.3. Kommandantur	S. 141
4.1.2.4. Pfarr- und Schulhaus	S. 142
4.1.2.5. Zeughaus	S. 142
4.1.2.6. Bastionen	S. 143
4.1.2.7. Festungsbrücke	S. 143
4.1.3. Erhaltungsmaßnahmen an den unterirdischen Festungswerken	S. 143
4.1.3.1. Abgänge	S. 143
4.1.3.2. Kasematten	S. 144
4.1.3.3. Schneckenbrunnen	S. 145
4.1.4. Erhaltungsmaßnahmen im Außenbereich	S. 147
4.1.4.1. Bewuchsentfernung	S. 147
4.1.4.2. Wege	S. 148
4.1.4.3. Friedhof	S. 148
4.1.4.4. Fraischsteine	S. 149
4.1.5. Neuanlagen	S. 149
4.1.5.1. Kassenhaus	S. 149
4.1.5.2. Ruhebänke	S. 150
4.1.5.3. Außenbeleuchtung	S. 150
4.1.6. Bewertung der Erhaltungsmaßnahmen durch den Heimatverein	S. 150

4.2. Erhaltungsmaßnahmen der Bayerischen Staatsforstverwaltung	
(1893 - 1965)	S. 151
4.2.1. Festung Rothenberg im Nationalsozialismus	S. 151
4.2.2. Beginnende Verantwortung der Staatsforstverwaltung	S. 152
4.2.3. Erhaltungsmaßnahmen und Finanzierung	S. 152
4.2.4. Bewertung der Erhaltungsmaßnahmen durch die Staatsforstverwaltung	S. 153
4.3. Erhaltungsmaßnahmen der Bayerischen Verwaltung für staatliche Schlösser, Gärten und Seen (1966 - 2005)	S. 154
4.3.1. Zielsetzung der Erhaltungsmaßnahmen und Sanierungskonzept	S. 154
4.3.2. Neubau der Festungsbrücke	S. 155
4.3.3. Erhaltungsmaßnahmen durch Betonplomben	S. 157
4.3.3.1. Vorgehensweise	S. 157
4.3.3.2. Portalkurtine zur Bastion Karl	S. 157
4.3.3.3. Südostkurtine zwischen Bastionen Glatzenstein und Karl	S. 158
4.3.3.4. Bastion Schnaittach	S. 158
4.3.3.5. Portalkurtine zur Bastion Amalie	S. 158
4.3.3.6. Ravelin	S. 159
4.3.4. Erhaltungsmaßnahmen durch Betonschalen	S. 159
4.3.4.1. Vorgehensweise	S. 159
4.3.4.2. Bastion Schnaittach	S. 160
4.3.4.3. Bastion Amalie Nord- und Ostflanke	S. 161
4.3.4.4. Nordwestkurtine	S. 162
4.3.4.5. Bastion Amalie Süd- und Westflanke	S. 163
4.3.4.6. Erfüllung des Sanierungskonzeptes	S. 163
4.3.4.7. Bastion Karl	S. 165
4.3.4.8. Bastionen Nürnberg und Kersbach	S. 166
4.3.4.9. Bastion Glatzenstein	S. 166
4.3.4.10. Beständigkeit der Betonschalen	S. 167
4.3.5. Erhaltungsmaßnahmen durch Torkretierung	S. 168
4.3.5.1. Vorgehensweise	S. 168
4.3.5.2. Zeughaus	S. 169
4.3.5.3. Amalien- und Karlskaserne	S. 169
4.3.5.4. Pfarr- und Schulhaus	S. 170
4.3.6. Erhaltungsmaßnahmen durch Kasemattenabdichtung	S. 170
4.3.7. Erhaltungsmaßnahmen an den Kasematten	S. 171

4.3.8. Bewertung der Erhaltungsmaßnahmen durch die Bayerische Verwaltung für staatliche Schlösser, Gärten und Seen	S. 172
4.3.8.1. Bewertung des Sanierungskonzeptes	S. 172
4.3.8.2. Bewertung der Torkretierung	S.173
4.3.8.3. Bewertung der Betonplomben	S. 173
4.3.8.4. Bewertung der Betonschalen	S. 173
4.3.8.5. Bewertung der Kasemattenabdichtung	S. 173
5. Bauaufnahme und Bauforschung (2002 - 2005)	S. 174
5.1. Archivarbeit (2002 - 2003)	S. 174
5.1.1. Digitalisierung	S. 175
5.1.2. Klappmodelle	S. 175
5.1.3. Transkription	S. 178
5.1.4. Baustellenorganisation	S. 178
5.2. Verformungsgerechtes Handaufmaß (2002)	S. 180
5.2.1. Vorgehensweise	S. 180
5.2.2. Torhaus	S. 182
5.2.3. Karl- und Amalienkaserne	S. 183
5.2.4. Zeughaus	S. 183
5.3. Bewertung des Handaufmaßes (2002)	S. 184
5.4. Digitales Laseraufmaß (2003 - 2004)	S. 185
5.4.1. Vorgehensweise	S. 185
5.4.2. Gitter- und Flächenmodell	S. 186
5.5. Digitale Überlagerung (2004)	S. 186
5.5.1. Karls- und Amalienkaserne	S. 187
5.5.2. Zeughaus	S. 188
5.5.3. Kasematten	S. 189
5.6. 3-D-Animation (2004)	S. 190
5.7. Bewertung des Laseraufmaßes (2004)	S. 191
6. Möglichkeiten der Konservierung (2005 - 2006)	S. 191
6.1. Voruntersuchungen an der Südostkurtine der Festung Rothenberg (2002 - 2005)	S. 192
6.1.1. Allgemeine Situation der Festungsmauern	S. 192
6.1.2. Bestandsaufnahme	S. 193
6.1.3. Schadensumfang	S. 195
6.1.4. Statische Untersuchungen	S. 196

6.1.5. Werksteinuntersuchungen	S. 197
6.1.5.1. Geologie im Großraum der Festung Rothenberg	S. 197
6.1.5.2. Entstehung von Karbonatgesteinen	S. 199
6.1.5.3. Gesteinsprobenentnahme	S. 200
6.1.5.4. Makroskopische Faziesanalyse	S. 201
6.1.5.5. Mikroskopische Faziesanalyse	S. 202
6.1.5.6. Schadensbilder	S. 203
6.1.5.7. Konservierungsmöglichkeiten	S. 203
6.1.6. Mörteluntersuchungen	S. 205
6.1.7. Verpressungsversuche und Bohrkernentnahmen	S. 206
6.1.7.1. Bohrkernentnahme A	S. 207
6.1.7.2. Injektionsgerätschaften und Packerarten	S. 208
6.1.7.3. Harzinjektionen	S. 209
6.1.7.4. Zementinjektionen	S. 210
6.1.7.5. Problemstellung von Zementinjektionen bei Kalkmörtel	S. 211
6.1.7.6. Denkmalgerechte Injektionen an der Südostkurtine	S. 212
6.1.7.7. Voruntersuchung durch Bohrkernentnahme B	S. 213
6.1.7.8. Vorgehensweise der Verpressung 1	S. 214
6.1.7.9. Nachuntersuchung durch Bohrkernentnahme C	S. 215
6.1.7.10. Vorgehensweise der Verpressung 2	S. 216
6.1.7.11. Nachuntersuchung durch Bohrkernentnahme D	S. 216
6.2. Anforderungen an ein Konservierungskonzept zur Südostkurtine der Festung Rothenberg (2006)	S. 217
6.2.1. Beseitigung der historischen, konstruktiven Baumängel des Festungsbaus	S. 217
6.2.1.1. Fehlende Kasemattenabdichtung	S. 217
6.2.1.2. Ungeordnete Wasserableitung vom Festungswall	S. 218
6.2.1.3. Ungeordnete Wasserableitung der Festungsplateaus	S. 218
6.2.1.4. Fehlende Frostbeständigkeit der Mauersteine	S. 218
6.2.1.5. Fehlende Verbundwirkung des Fugen- und Hinterfüllmörtels	S. 219
6.2.2. Beseitigung der heutigen Bauschäden an der Südostkurtine	S. 219
6.2.2.1. Kasematteneinsturz	S. 219
6.2.2.2. Zerstörte Brustwehre und Wallgänge	S. 220
6.2.2.3. Hinterspülungen und Gefügerisse im Mauerwerkskern	S. 220
6.2.2.4. Fugen- und Gesteinsrisse	S. 220
6.2.2.5. Steinverlust an der Außenschale	S. 221

6.2.2.6. Grünbewuchs der Außenschale	S. 221
6.2.3. Zielsetzung für zwei Konservierungskonzepte	S. 221
6.3. Konservierungskonzept A zur Südostkurtine der Festung	
Rothenberg (2006)	S. 222
6.3.1. Bestandssicherung und Arbeitsschutz	S. 222
6.3.1.1. Sicherungstorkretierung	S. 222
6.3.1.2. Baustelleneinrichtung	S. 222
6.3.1.3. Arbeitsgerüststellung	S. 223
6.3.2. Herstellung der Standsicherheit	S. 233
6.3.2.1. Verdichtung der Kasemattenhöhlräume und der Gefügerisse	S. 223
6.3.2.2. Schließen der Einbrüche auf den Wallgängen	S. 224
6.3.2.3. Ausbildung einer Betonplattform	S. 224
6.3.3. Wiederherstellung der Außenschale	S. 225
6.3.3.1. Entfernung des Grünbewuchses	S. 225
6.3.3.2. Rückvernadelung	S. 226
6.3.3.3. Entfernung von absturzgefährdeten Steinen	S. 226
6.3.3.4. Werksteineinbau	S. 227
6.3.3.5. Werksteinausrichtung	S. 227
6.3.3.6. Werksteinergänzung	S. 228
6.3.3.7. Ausbauchungen des Mauerwerks	S. 229
6.3.3.8. Aufmauerung der Brustwehr	S. 229
6.3.3.9. Mauerwerksverpressung	S. 229
6.3.3.10. Fassadenreinigung	S. 230
6.3.4. Herstellung einer Entwässerung	S. 231
6.3.4.1. Abdichtung der Wallgangsplattform	S. 231
6.3.4.2. Wasserableitung von den Festungsplateaus	S. 232
6.3.4.3. Vertikale Drainagebohrungen	S. 232
6.3.5. Wartung und Pflege	S. 233
6.3.5.1. Freihaltung von Grünbewuchs	S. 233
6.3.5.2. Pflege der Ausbruchsstellen	S. 233
6.4. Konservierungskonzept B zur Südostkurtine der Festung	
Rothenberg (2006)	S. 234
6.4.1. Bestandssicherung und Arbeitsschutz	S. 234
6.4.1.1. Sicherungsabbolzung	S. 234
6.4.1.2. Baustelleneinrichtung	S. 235
6.4.1.3. Arbeitsgerüststellung	S. 235

6.4.2. Herstellung der Standsicherheit und der Kasematten	S. 235
6.4.2.1. Freilegen der Kasematteneinstürze	S. 236
6.4.2.2. Wiederherstellung des Kasemattengewölbes	S. 236
6.4.3. Wiederherstellung der Außenschale	S. 237
6.4.3.1. Entfernung des Grünbewuchses	S. 238
6.4.3.2. Entfernung von absturzgefährdeten Steinen	S. 238
6.4.3.3. Werksteineinbau	S. 238
6.4.3.4. Werksteinausrichtung	S. 239
6.4.3.5. Werksteinergänzung	S. 239
6.4.3.6. Ausbauchungen des Mauerwerks	S. 240
6.4.3.7. Aufmauerung der Brustwehr	S. 240
6.4.3.8. Fassadenreinigung	S. 241
6.4.4. Herstellung einer Entwässerung	S. 241
6.4.4.1. Abdichtung des Kasemattengewölbes	S. 242
6.4.4.2. Herstellung eines Versickerungssystems	S. 242
6.4.4.3. Ausbildung des Wallgangsplateaus	S. 243
6.4.4.4. Wasserableitung von den Festungsplateaus	S. 244
6.4.5. Wartung und Pflege	S. 244
6.4.5.1. Freihaltung von Grünbewuchs	S. 244
6.4.5.2. Pflege der Ausbruchsstellen	S. 244
6.4.5.3. Wartung der Drainageleitungen	S. 245
6.4.5.4. Begehbare Denkmalpflege	S. 245
6.5. Bewertung der Konservierungskonzepte	S. 246
6.5.1. Denkmalgerechte Konservierungskonzepte	S. 246
6.5.2. Kombinationsmöglichkeiten	S. 247
6.5.3. Notwendigkeit und Übertragbarkeit	S. 248
7. Anhang	S. 249
7.1. Danksagung	S. 249
7.2. Literaturverzeichnis	S. 251
7.3. Quellenverzeichnis	S. 262
7.4. Planverzeichnis	S. 263
7.5. Fotoverzeichnis	S. 278
7.6. Bilderverzeichnis	S. 305
7.7. Bände	S. 312

Band 1 / 6	Textband
Band 2a / 6	Sammlung der Quellen Teil 1
Band 2b / 6	Sammlung der Quellen Teil 2
Band 3 / 6	Sammlung der Pläne
Band 4 / 6	Sammlung der Fotos
Band 5 / 6	Sammlung der Bilder
Band 6 / 6	Compact Disc

A. Vorbemerkung

A.1. Vorwort

Als freiberuflicher Architekt beschäftige ich mich seit vielen Jahren mit der Sanierung historischer Bausubstanz und bearbeite dabei zwei Hauptthemen der Baudenkmalpflege: Einerseits befasse ich mich mit der Revitalisierung von Denkmälern, d.h. der Sanierung fränkischer Fachwerkhäuser des 18. Jahrhunderts und bürgerlicher Natursteingebäude der Gründerzeit. Schwerpunkt meiner Tätigkeit ist hierbei der bestandsschonende Umgang mit den ursprünglichen Baumaterialien, die Konservierung erhaltenswerter Konstruktionen und Ausstattungselemente sowie die denkmalgerechte Ergänzung verloren gegangener Substanz. Andererseits betreue ich die Instandsetzung von Fassadenelementen von Wohnanlagen und Hochhauskomplexen aus Beton, die ab 1970 als Folge des wirtschaftlichen Aufschwungs der Bundesrepublik, der als Wirtschaftswunder in die Geschichte einging, zügig errichtet wurden. Die Sanierung und Konservierung des Baustoffes Beton ist heute eines der zentralen Herausforderungen in der modernen Baudenkmalpflege.

Beide Themenbereiche vereinigen sich in der konservatorischen Auseinandersetzung mit der Festung Rothenberg. Die Erhaltung der umlaufenden Festungsmauern, die aus Kalksteinquadern errichtet und mit einer Betonvorsatzschale nach dem technischen Wissensstand der 1970er Jahre saniert wurden, bilden ein hoch interessantes Spannungsfeld, das eine eingehende Würdigung verdient hat.

A.2. Abkürzungen, Zitierweise, Fachterminologie, Verzeichnisse

Abkürzungen und Zitierweise folgen den *Richtlinien für Veröffentlichungen zur Ur-, Vor- und Frühgeschichte, Archäologie der Römischen Provinzen und Archäologie des Mittelalters*¹. Im

¹ Richtlinien 1990

Text sind die Zitate davon abweichend nur kursiv, aber nicht in Anführungszeichen gestellt. Im Literaturverzeichnis sind davon abweichend die Vornamen der Verfasser, soweit bekannt, vollständig angegeben. Der Erscheinungsort und das Erscheinungsjahr sind ohne Klammern angefügt.

Darüber hinaus werden folgende Abkürzungen verwendet:

m = Meter

cm = Zentimeter

mm = Millimeter

CAD = mittels Rechner erstellte Zeichnungen (Computer Aided Drawings)

2-D = zweidimensional

3-D = dreidimensional

1-k = einkomponentig

2-k = zweikomponentig

Die Fachterminologie und Begriffsbestimmung richten sich nach den Werken *Glossarium Artis 7, Festungen, Forteresses, Fortifications*² und dem *Wörterbuch der Burgen, Schlösser und Festungen*³. Im Literaturverzeichnis⁴ ist die verwendete Literatur inklusive der recherchierten Zeitungsartikel, der Aktenvermerke des Heimatvereines Schnaittach und der privaten Aufzeichnungen von Werner Kaschel aufgeführt. Das Quellenverzeichnis⁵ enthält die Originalquellen des 18., 19. und 20. Jahrhunderts, die im Rahmen dieser Arbeit transkribiert wurden. Im Planverzeichnis⁶ sind sämtliche Pläne aufgelistet, die im Rahmen dieser Arbeit in den Archiven gesichtet, digitalisiert bzw. neu erstellt wurden. Das Fotoverzeichnis⁷ beinhaltet die gesamte historische Fotodokumentation und zeitgenössische Postkarten, die archivarisch aufbewahrt werden und nun eingescannt wurden, sowie für diese Arbeit notwendige, neu aufgenommene Digitalfotos. Im Bilderverzeichnis⁸ sind alle Bilder, Stiche, Pläne und Fotos aufgelistet, die mit einer Digitalkamera aufgenommen wurden und nicht in eines der vorliegenden Verzeichnisse integriert werden konnten. Zusätzlich sind im Bilderverzeichnis für diese Arbeit erstellte Tabellen und Graphiken abgelegt.

² Huber 1990

³ Böhme 2004

⁴ siehe 7.2. Literaturverzeichnis

⁵ siehe 7.3. Quellenverzeichnis

⁶ siehe 7.4. Planverzeichnis

⁷ siehe 7.5. Fotoverzeichnis

⁸ siehe 7.6. Bilderverzeichnis

A.3. Beschriftungssystematik der Bände

Band 1 / 6	Textband	
Band 2a / 6	Sammlung der Quellen ⁹ Angabensystematik 02 KA 1796 Überschlag 1796 Joseph Finster Kriegsarchiv München C 166 a	Abbildungen originaler Quellen mit Transskription beispielsweise für die Quelle <i>04 KA 1796</i> Quellennummer Quellenüberschrift zitiert Erstellungsjahr Quellenverfasser Quelle
Band 3 / 6	Sammlung der Pläne Angabensystematik P036 1796 Sanierungsvorschläge zu den Kasematten Joseph Finster Ingenieur Hptm. Kriegsarchiv München C 1 Rothenberg 166a	die dargestellten Pläne sind auf DIN A3 verkleinert beispielsweise für den Plan <i>P036</i> ¹⁰ Plannummer Erstellungsjahr Planinhalt definiert Planverfasser Quelle
Band 4 / 6	Sammlung der Fotos Angabensystematik F057 Bastion Karl Instandsetzung 1966 Unbekannt Heimatverein Schnaittach	die Abbildungen sind Fotos, vereinzelt Postkarten beispielsweise für das Foto <i>F057</i> ¹¹ Fotonummer Standort oder Inhalt Bemerkung Erstellungsjahr Fotograph Quelle

⁹ die gleiche Systematik wird bei Band 2b/6 angewendet

¹⁰ für die bessere Auffindbarkeit bzw. Übersicht ist im Band 3b/6 das P jeweils von der Nummer abgerückt

¹¹ für die bessere Auffindbarkeit bzw. Übersicht ist im Band 4/6 das F jeweils von der Nummer abgerückt

Band 5 / 6	Sammlung der Bilder	die Abbildungen sind Bilder, Stiche, Pläne, Fotos
	Angabensystematik	beispielsweise für das Bild <i>B034</i> ¹²
	B034	Bildnummer
	Beschießung der Festung Rothenberg	Standort oder Inhalt
	(entfällt hier)	Bemerkung
	1703	Erstellungsjahr
	Unbekannt	Verfasser oder Hersteller
	Stadtarchiv Lauf	Quelle
Band 6 / 6	Compact Disc	Animation Festung Rothenberg

A.4. Zielsetzung der vorliegenden Arbeit

Das Thema der Arbeit lautet *Die Festung Rothenberg – Der Festungsbau im 18. Jahrhundert, Maßnahmen der Erhaltung und Möglichkeiten der Konservierung*. Dadurch sind die drei thematischen Schwerpunkte genannt, die im Folgenden sukzessive bearbeitet werden:

Die Baugeschichte der Festung Rothenberg, beginnend mit den Anfängen der frühen Siedlungsgeschichte auf dem Alten Rothenberg, über die Ganerbenburg¹³ bis zur Erbauung der heutigen Festung im 18. Jahrhundert, wird chronologisch erfasst. Anhand der historischen Textquellen und Baupläne werden anschließend die Überlegungen der Baumeister nachvollzogen, was geplante und ausgeführte Festungsbaukörper und Konstruktionsweisen erkennbar werden lässt. Neu erstellte Bestandspläne der heute verbliebenen Mauerreste werden mit den historischen Bauplänen verglichen, um die tatsächliche Umsetzung der historischen Planung zu prüfen. Dabei werden traditionelle sowie digitale Methoden der Bauforschung eingesetzt.

Schließlich sollen die unterschiedlichen Erhaltungsmaßnahmen der letzten drei Jahrhunderte nach Fertigstellung der Festung Rothenberg an Hand historischer Quellen dokumentiert und bewertet werden. Besonderes Interesse gilt hierbei den wechselnden Festungsverwaltungen und ihr jeweiliger Umgang mit dem kulturellen Erbe. Die angewandte Sanierungsmethode der letzten 40 Jahre soll kritisch analysiert werden. Hierbei werden die umlaufenden, einsturzgefährdeten Wehrmauern, d.h. die sechs Festungsbastionen¹⁴ mit Namen Karl, Amalie, Glatzenstein, Kersbach, Nürnberg, Schnaittach sowie ihre verbindenden Kurtinen in

¹² für die bessere Auffindbarkeit bzw. Übersicht ist im Band 5/6 das B jeweils von der Nummer abgerückt

¹³ Erste Befestigungsanlage auf dem Rothenberg, siehe 1.3.2. Ganerbenburg

¹⁴ Plan P128, P129

unterschiedlicher Qualität gesichert bzw. erneuert. Denkmalschützerische Aspekte zur Konservierung oder Restaurierung des vorhandenen, historischen Sichtmauerwerkes aus örtlichen Kalksteinquadern werden außer Acht gelassen. Der einzige unverbaute, im historischen Originalzustand verbliebene Kurtinenbereich befindet sich heute auf der Südostseite der Festung Rothenberg.

Ziel dieser Arbeit ist, den behördlichen Entscheidungsträgern bei der anstehenden Sanierung der Südostkurtine¹⁵ zwischen den Bastionen Kersbach und Glatzenstein Möglichkeiten zur denkmalgerechten Konservierung oder sogar Restaurierung aufzuzeigen. Durch Materialproben und Verpressungsversuche werden bautechnische Grundlagenermittlungen durchgeführt, die Aussagen über die Bauwerksstatik, die Mörtel- und Mauerwerkszusammensetzung sowie die paläontologischen Gesteinseigenschaften liefern. Nach diesen Erkenntnissen werden unter Berücksichtigung der ermittelten historischen Konstruktionsweisen zwei Möglichkeiten aufgezeigt, um der Nachwelt die letzte im Originalzustand verbliebene Südostkurtine der Festung Rothenberg zu erhalten.

A.5. Grundlagen und Arbeitsmethoden der Untersuchung und Dokumentation

Der erste Schritt zur Erforschung der Festung Rothenberg ist eine fundierte Anamnese auf der Basis des heute zugänglichen Archivmaterials. So befindet sich im Staatsarchiv Nürnberg umfangreiches Planmaterial über den Fraischbezirk Rothenberg¹⁶ bis zu den Anfängen der Ganerbenburg. Das Kriegsarchiv München führt die Plansammlung weiter über den Festungsbau bis zur Auflassung, teilweise mit exakten, detailgetreuen Zeichnungen, die bisher unveröffentlicht sind. Die Archive des Staatlichen Hochbauamtes Nürnberg und der Bayerischen Verwaltung für staatliche Schlösser, Gärten und Seen liefern Pläne zu den Erhaltungsmaßnahmen der letzten Jahrzehnte.

Über die Zeit der Ganerbenburg finden sich zeitgenössische Textquellen im Staatsarchiv Amberg, über die Zeit der Festung des 18. Jahrhunderts liegen Archivalien im Staatsarchiv München vor. Die örtlichen, eher heimatbezogenen Archive bieten eine Fülle von Material. So findet man im Stadtarchiv Lauf eine umfangreiche zeitgenössische Literatur- und Grafiksammlung zur Festung Rothenberg, im Gemeindearchiv Schnaittach vermehrt Einzeldokumente und im Archiv des Heimatmuseums eine großartige Fotosammlung zur Festung während der letzten hundert Jahre. Im Archiv des Germanischen National Museums befinden sich historische Stiche zur Ganerbenburg aus der Mitte des 17. Jahrhundert sowie aus

¹⁵ Foto F379

¹⁶ Mit Grenzsteinen markierter Machtbereich der Besitzer des Rothenbergs, siehe 1.3.4. Fraischbezirk

der Mitte des 18. Jahrhunderts zur Festung.

Ein Teil der Arbeit ist der systematischen Erfassung und Ordnung aller Quellen gewidmet. Als Arbeitsgrundlage und aus dokumentarischen Zwecken werden die verwendeten zeitgenössischen Pläne, Fotos und Texte digitalisiert.

Die ruinösen, aber dennoch relativ gut erhaltenen Festungsaufbauten¹⁷ werden wegen ihrer Zugänglichkeit und Überschaubarkeit verformungsgerecht mittels Handaufmaß vermessen und durch manuelle Bleistiftzeichnungen dokumentiert. Die gesamten Festungsmauern und die Kasematten werden wegen ihrer Unzugänglichkeit und Größe mit Lasertechnologie aufgemessen und über ein dreidimensionales Datenmodell werden digitale CAD-Zeichnungen erstellt. Der Vollständigkeit halber werden die ruinösen Festungsaufbauten ebenfalls mit diesem Verfahren zum zweiten Mal aufgenommen. Nun können die historischen, die manuellen und die CAD-Pläne digital miteinander verglichen und baugeschichtlich ausgewertet werden.

Das dreidimensionale Datenmodell wird virtuell in eine 3-D-Animation umgesetzt. Das Ergebnis ist ein virtueller, in Echtzeit animierter Rundflug über und durch die Festung Rothenberg. Dieser Film stellt die Mächtigkeit und Einzigartigkeit der beeindruckenden Befestigungsanlage dar, gleichzeitig werden die erarbeiteten Untersuchungsergebnisse für den Betrachter erlebbar und die Notwendigkeit des angestrebten Konservierungskonzeptes erkennbar.

Zur Anamnese des Bauwerks gehören die Befunderhebungen an der Südostkurtine zwischen den Bastionen Kersbach und Glatzenstein, die zeitlich versetzt nach der Archivarbeit erfolgen. Eine statische Begutachtung des Mauerwerkstorsos soll Aussagen zur Standsicherheit des Festungswalls machen. Verschiedene Materialprobenentnahmen an dem vorhandenen Mauermörtel und deren labortechnische Untersuchung sollen Aufschluss über verschiedene Bauphasen bzw. Ausbesserungen am bestehenden Kalksteinmauerwerk geben. Über Verpressungsversuche mit unterschiedlichen Injektionsmaterialien soll das historische Mauerwerk in seiner Tragfähigkeit konditioniert werden, die Kontrolle erfolgt durch Bohrkernentnahmen am Verpressungsbereich. Umfangreiche paläontologische Werksteinuntersuchungen nach Probenentnahme mit verschiedenen Probenschliffen sind Basis einer makro- und mikrofacies Analyse, die tabellarisch dokumentiert und ausgewertet wird. Die Ergebnisse dieser Befunderhebungen sollen Auskunft über den heutigen Bauzustand liefern und die Grundlage zu den angestrebten Konservierungsmaßnahmen an der Südostkurtine bilden.

¹⁷ gemeint sind das Torhaus, die Karls- und Amalienkaserne, die Kommandantur und das Zeughaus

Der zweite Schritt ist die Diagnose der Schadensphänomene der historischen Bausubstanz sowie die Auswirkungen der bereits durchgeführten Erhaltungsmaßnahmen der letzten Jahrzehnte. Die erforschten historischen Text- und Planquellen geben einen Überblick über die geplante und ausgeführte Baukonstruktion zur Zeit des Festungsbaus. Die Befunderhebungen des heutigen Bauzustandes zeigen zeitgenössische, bauliche Änderungen oder Baumängel, aber auch bauliche Zustands- oder Schadensentwicklungen der letzten Jahrhunderte. Die Betrachtung der Sanierungsmaßnahmen der letzten 40 Jahre erläutert die Schwachstellen dieser praktizierten Maßnahme.

Das Ziel und der dritte Schritt dieser Arbeit ist es, auf der Grundlage der planerischen und bautechnischen Erkenntnisse eine dem Bauwerk und seiner kulturgeschichtlichen Bedeutung adäquate Therapie zu entwickeln. Im Sinne der Denkmalpflege sind für die Südostkurtine der Festung Rothenberg geeignete Konservierungs- oder Restaurierungskonzept aufzustellen.

A.6. Gliederung der vorliegenden Arbeit

Zur Einführung werden zuerst ein Einblick in das komplexe Thema der Festungsbaukunst und ein Überblick der nordbayerischen Festungsanlagen gegeben. Die Gliederung der Arbeit orientiert sich an der chronologischen Abfolge von Ereignissen zur Festung Rothenberg. Neben der Erforschung und der Beschreibung der Bau-, Verfalls- und Erhaltungsgeschichte, angefangen bei der Besiedelung des Rothenbergs bis zur heutigen Situation auf der Festung, fließen die geschichtlich relevanten Begebenheiten in die Untersuchungen mit ein. Die Abfolge der Besitzverhältnisse, die wechselnden Bauherren und Baumeister, die Verwicklung in Kriege sowie die Verknüpfung von politischen und finanziellen Entscheidungen, besonders bei den beschriebenen Erhaltungsmaßnahmen, sind für das Gesamtverständnis notwendig und werden einzeln dargestellt. Bei der Beschreibung der Maßnahmen zur Bauforschung, zur Befunderhebung bis zur Aufstellung der geeigneten Konservierungskonzepte mit ihren einzelnen Maßnahmenschritten ist diese Arbeit ebenfalls nach bautechnischer und zeitlich sinnvoller Abfolge dieser Tätigkeiten gegliedert.

B. Einleitung

B.1. Stellung des Themas in der Architekturgeschichte

Bei der wissenschaftlichen Erforschung von rein zivilen¹⁸, sowie ausschließlich militärischen Befestigungsanlagen haben sich im deutschsprachigen Raum parallel zur zeitlichen und baulichen Entwicklung, thematische Schwerpunkte in der Architektur herausgebildet, von denen einer dem Komplex der Festungsarchitektur gilt. In der Frühgeschichte gehören der Ringwall oder die Wallburg¹⁹ zu den üblichsten und gebräuchlichsten Befestigungsformen. Ein aus Erde und Steinen angeschütteter Wall umschließt eine bewohnte Innenfläche, oft in einer unregelmäßigen runden Form, die dem vorhandenen Gelände angepasst ist²⁰. Die ersten geometrisch geplanten Befestigungen²¹ nördlich der Alpen sind die römischen Einrichtungen des 2. Jahrhunderts, wie die Kastelle²² als gesicherte Heerlager und der Limes²³ als Verteidigungswall mit Wachtürmen zwischen Rhein und Donau. Im Frühmittelalter dient die Burg²⁴ dem europäischen Adel als wehrhafter Wohnsitz, meist in Form einer so genannten Motte²⁵, einem einfachen Wohnturm mit Umfassungswall. Über Jahrhunderte entwickeln sich die Burgen in Form und Funktion weiter, bis sie im Spätmittelalter als Mittelpunkt der Herrschaft sowie Zentrum von Wirtschaft und Kultur, ausgebaut zu einem mächtigen Wehrbau, ihre Blütezeit erleben²⁶. Die Burgen der Landesherren in der nachmittelalterlichen Zeit entwickeln sich zu Schlössern²⁷, die des Adels zu Herrenhäusern²⁸. Beide Wohnformen sind repräsentativ ausgebaut sowie aufwändig ausgestattet, von Wirtschaftsgebäuden umgeben, oft in Parkanlagen gebettet und meistens militärisch gesichert. Parallel²⁹ zu Schlössern und Herrenhäusern entstehen ab dem 15. Jahrhundert Festungen, deren Nutzung meist rein militärischer Natur ist. Die Weiterentwicklung des Schwarzpulvers und der Geschütztechnik lässt diese neuen Verteidigungsanlagen notwendig werden. Die Festungen sind gegen Feuerwaffeneinwirkung beständig und können gegen einen zahlenmäßig überlegenen Gegner durch eigene Schußwaffenausrüstung verteidigt werden³⁰. Der Zweck einer Festung kann die Übernahme einer Schutzfunktion für eine Stadt, eine Landesgrenze oder von Verkehrswegen sein oder die Bereitstellung von Truppenlogistik für angreifende oder sich zurückziehende

¹⁸ in erster Linie zu Wohnzwecken errichtet, jedoch zur Selbstverteidigung befestigt

¹⁹ Böhme 2004, S. 212, 258

²⁰ Zeune 1997, S. 158-161

²¹ www.limesstrasse.de

²² z.B. Kastell Burgsalach, Kastell Kapersburg, Kastell Holzhausen

²³ www.limesstrasse.de

²⁴ Böhme 2004, S. 90-92

²⁵ Böhme 2004, S. 188-189

²⁶ Zeune 1997, S. 18-27

²⁷ Böhme 2004, S. 231

²⁸ Böhme 2004, S. 153

²⁹ Böhme 2004, S. 231

³⁰ Böhme 2004, S. 125

Armeen bedeuten³¹. Der Ausbau der Festungen zu Großfestungen³² mit weiträumigen Fortgürteln oder die Ansammlung von mehreren Festungen zu Festungsgruppen³³ erreicht Anfang des 20. Jahrhunderts in den Stellungskämpfen des Ersten Weltkrieges ihren Höhepunkt. Die Spezialisierung der Kriegstechnik mit mobilem Gerät zu Wasser, Land und Luft bringt mit dem Zweiten Weltkrieg die militärische Bedeutungslosigkeit der Festungen mit sich.

B.2. Begriffsdefinition Festung

General Carl von Clausewitz, Vorstand des preußischen Kriegsministeriums und Generalstabes, gründet 1818 die erste deutsche Kriegsakademie³⁴ in Berlin. Als Schöpfer der modernen Kriegslehre erläutert Clausewitz in seinem Standardwerk *Vom Kriege*³⁵ die Bedeutung von militärischen Bauwerken: *Die Festungen sind die ersten und größten Stützen der Vertheidigung*³⁶. Das heutige, international anerkannte wissenschaftliche Nachschlagewerk zur Festungsbaukunst *Glossarium Artis 7 – Festungen / Forteresses / Fortifications* definiert die Festung als (...) *ein gegen Feuerwaffen widerstandsfähiger und zur selbständiger Kampfführung ausgerüsteter Wehrbau mit einem dem Gelände und dem jeweiligen Stand der Waffentechnik angepassten System von Verteidigungsanlagen und Annäherungshindernissen. Festungen sichern strategisch wichtige Punkte oder Abschnitte, ohne deren Besitz ein Angreifer nicht in die Tiefe des Landes eindringen kann. Größere Festungen sind auch in Friedenszeiten von einer ständigen Truppe besetzt*³⁷. Für die Deutsche Gesellschaft für Festungsforschung ist eine Festung (...) *eine Örtlichkeit von Verteidigungsanlagen und verteidigten Anlagen (...); ihre Befestigung ist gegen Feuerwaffen widerstandsfähig, zu selbständiger Kampfführung mit Feuerwaffen ausgerüstet, auf Dauer geplant und mit einem dem Gelände und dem jeweiligen Stand der Waffentechnik angepassten System von Verteidigungsanlagen und Annäherungshindernissen versehen*³⁸.

B.3. Festungsarten

Die örtliche Lage und die bauliche Ausbildung von Festungen bedingen sich gegenseitig, wobei

³¹ Clausewitz 1832, S. 210-225

³² Böhme 2004, S. 126

³³ Böhme 2004, S. 126

³⁴ dtv-Atlas 1983, Band 2, S. 33, Staatskanzler Freiherr Karl August von Hardenberg führt 1814 die allgemeine Wehrpflicht in Preußen ein. Unter Clausewitz wird das Militärwesen grundlegend reformiert: Beförderung nach Verdienst, Abschaffung der Prügelstrafe, Aufbau einer neuen Rang- und Führungsordnung, Ausbildung von Reservetruppen, Schulung von militärischen Taktiken.

³⁵ Clausewitz 1832

³⁶ zitiert nach Clausewitz 1832, S. 21

³⁷ zitiert nach Huber 1990, S. 11

³⁸ zitiert nach Böhme 2004, S. 125, hier zitiert nach Elmar Brohl, Vorsitzender der Dt. Gesellschaft für Festungsforschung e.V.

der Zweck des Festungsbaus meistens durch einen Schutzbedarf³⁹ für zivile Landstriche oder für militärische Truppenstationierungen ausgelöst wird. So lässt sich auch die Art und Namensgebung einer Festung aus ihrer Lage, ihre Schutzfunktion oder ihrer militärischen Notwendigkeit ableiten, obwohl Festungen oft mehrere Aufgaben zu erfüllen haben.

Eine Einzelfestung⁴⁰ ist eine selbständig operierende Anlage, im Festungsverband⁴¹ hingegen sind mehrere kooperierende, einzelne Festungen zusammengeschlossen. Die Zentralfestung⁴² liegt im Landesinneren oder im Schnittpunkt mehrerer Operationslinien, eine Bergfestung liegt auf einer größeren natürlichen Anhebung, eine Inselfestung ist von Wasser umgeben.

Stadtfestungen⁴³, Küstenfestungen⁴⁴, Hafenfestungen, Grenzfestungen⁴⁵, Sperrfestungen⁴⁶ schützen, wie ihre Namen schon verlauten lassen, Städte, Küsten, Häfen, Landesgrenzen oder versperren bzw. schützen somit Pässe, Straßen sowie Flüsse.

Die ständige Festung⁴⁷, in Friedenszeiten gebaut und dauernd unterhalten, steht im Gegensatz zu provisorischen Festung⁴⁸, die nur teilweise ausgebaut vorgehalten wird und bei drohender Kriegsgefahr armiert wird. Offensiv-⁴⁹ und Defensivfestungen⁵⁰ dienen Truppen zur Vorbereitung von Angriffsbewegungen bzw. als Zuflucht bei Rückzugsgefechten, Manövrierfestungen⁵¹ vereinigen beide operativen Bewegungen.

B.4. Entwicklung des allgemeinen Festungsbaus

B.4.1. Mittelalterliche Befestigungen

Die Befestigungen im hohen und späten Mittelalter besitzen hohe und dicke Mauern, an den Ecken der Ringmauern und an besonders langen Mauerabschnitten befinden sich eckige oder halbrunde Türme⁵². Zur Verteidigung wie auch zur Eroberung einer Burg wird mechanisches Kriegsgeschütz, wie Katapulte und Ballisten, eingesetzt. Dabei eignet sich der Abwehrstandpunkt

³⁹ Böhme 2004, S. 125

⁴⁰ Huber 1990, S. 24

⁴¹ Huber 1990, S. 26

⁴² Huber 1990, S. 27

⁴³ Huber 1990, S. 25

⁴⁴ Huber 1990, S. 26

⁴⁵ Huber 1990, S. 26

⁴⁶ Böhme 2004, S. 126

⁴⁷ Huber 1990, S. 25

⁴⁸ Huber 1990, S. 24

⁴⁹ Böhme 2004, S. 126

⁵⁰ Böhme 2004, S. 126

⁵¹ Huber 1990, S. 27

⁵² Fischer 1996, S. 47. Siehe auch Biller 1996, S.2: Befestigungen bis ins 15. Jhd. besaßen in der Regel 0,5 m bis 2 m dicke Mauern.

auf den hohen Burgmauern hervorragend, um weit in die gegnerischen Reihen hineinzuschießen. Die zusätzliche Anlage von Gräben verhindert, dass sich der Feind den Mauern durch Untergraben oder Erklettern nähern kann⁵³. Die Eroberung einer Burganlage ist eine verlustreiche und kostenintensive Unternehmung, so dass derartige, unplanbare Anstrengungen eher selten durchgeführt werden. Um eine Burg einzunehmen, wird ihre Besetzung eher monatelang von ihren Angreifern ausgehungert⁵⁴. Aus diesem Grund baut im Mittelalter jeder, der es sich leisten kann, Befestigungen⁵⁵. *Die Fülle von Befestigungen war also ein gewohntes und vielfach erprobtes Mittel, Krieg zwar nicht zu verhindern, aber ihn doch zu einer höchst mühsamen Sache zu machen*⁵⁶.

Die Einführung der Feuerwaffen in Europa zu Beginn des 14. Jahrhunderts und der Übergang vom Ritterheer zur bewaffneten Infanterie im 15. Jahrhundert verändern die Kriegsführung und damit auch die Militärarchitektur von Grund auf⁵⁷. Zuerst sind es als Handfeuerwaffen ausgelegte Feuerrohre unterschiedlichster Kaliber, Ende des 15. Jahrhunderts werden dann Eisenkugeln statt Steinkugeln aus stehenden Geschützen gefeuert⁵⁸. Mittels Steilfeuer kann der Angreifer indirekt in das Innere der Burganlage schießen, eine neue Technik ist der Einsatz von Brandgeschossen⁵⁹. Durch die enorme Zerstörungskraft der Kanonen und ihre große Reichweite ist es nun möglich, eine Befestigung aus der Ferne, auch über Gräben hinweg, zu zerstören. Die hohen Turmaufbauten der Burgen bieten hervorragende Ziele, von ihnen kann im Gegenzug aber nur der wenig tiefenwirksame, bohrende Schuss abgegeben werden⁶⁰. Aus Platzgründen ist es oft nicht möglich, entsprechende Geschütze in den Burgen zur Verteidigung aufzustellen⁶¹, bzw. erschütterte und beschädigte der Rückstoß dieser Kanonen das Mauerwerk⁶². Die über lange Zeit bewährten militärischen Wehr- und Schutzbauten werden in ihrer damaligen Form militärisch wertlos und erfordern eine Anpassung an die neue Waffentechnik⁶³.

Die Fülle der Befestigungen hat in vielen Regionen Europas zur Zersplitterung von Macht und Besitz geführt und die Weiterentwicklung des wirtschaftlichen Systems, vor allem des Handels, stark behindert⁶⁴. *Erst die Entwicklung der Feuerwaffen und der Artillerie bot den Mächtigen der*

⁵³ Burger 2000, S. 15

⁵⁴ Fischer 1996, S. 47

⁵⁵ Biller 1996, S. 1

⁵⁶ zitiert nach Biller 1996, S. 1

⁵⁷ Burger 2000, S. 14. Diese Umwälzungen waren so tief greifend, dass die Entwicklung der Kanone und der Pulvermine sogar als Indiz für das Anbrechen der Neuzeit gesehen wird.

⁵⁸ Schmidtchen 1994, S. 37. Erst waren die Geschütze liegende Rohre, vergl. Huber 1990, S. 183 und S. 239

⁵⁹ Huber 1990, S. 245

⁶⁰ Huber 1990, S. 245

⁶¹ Burger 2000, S. 15, Eisenkugeln hatten eine Reichweite von bis zu 1300 m, Steinkugeln bis 2500 m.

⁶² Huber 1990, S. 245

⁶³ Huber 1990, S. 236-244, Feuerwaffen

⁶⁴ Biller 1996, S. 1

*Epoche nach langer Zeit wieder die Möglichkeit, Bewegung in diese Situation zu bringen*⁶⁵. Die Bedrohung durch die Türken⁶⁶ im Osten Wiens sowie die konfessionelle Spaltung⁶⁷ mit dem Konflikt zwischen Kaiser Karl V. und den Protestanten⁶⁸ in allen größeren Territorien des Reiches, beschleunigen den Drang um 1540 nach neuen Befestigungsanlagen. Die Erneuerungen der Festungsbaukunst gehen schleppend voran, schließlich gibt es zu dieser Zeit keinerlei Vorbilder. Der Zeitraum von 1450 bis 1550⁶⁹ ist eine Zeit des Experimentierens⁷⁰, *alle mit der Kriegskunst verbundenen Fragen waren neu zu überdenken*⁷¹. Als erste Reaktion verstärkt man die Wallmauern der Burgenanlagen, eckige Türme werden in ihrer Höhe reduziert und über größerem Grundriss rund ummauert⁷², um auf diese Weise die Zerstörungskraft der Kanonen zu schwächen⁷³. Jedoch ist es aber immer nur eine Frage der Zeit, bis auch eine dicke Mauer sturmreif geschossen ist. *Auf den Wehrgängen sowie hinter den Mauern und Toren werden Deckungen gegen das Steilfeuer angelegt, wegen ihrer Gefährdung durch Brandgeschosse werden hölzerne Konstruktionen wie Dächer und Brücken durch Steinbauten ersetzt*⁷⁴. Die Konsequenz ist schließlich, dass man den Feind auf möglichst großen Abstand halten muss. Zum einen gewährleisten dies entsprechende Vorbauten, zum anderen darf der Feind durch eigene Geschütze erst gar nicht so nah an die Befestigung herangelassen werden. *Der optimale Einsatz der Geschütze und die Regeln der Ballistik wurden grundrißbestimmend*⁷⁵. Deshalb werden Geschützplattformen über halbkreis- oder hufeisenförmigen Grundrissen, Rondelle oder Basteien genannt, errichtet⁷⁶. Aber auch hier ist ein gegenseitiges Flankieren der verschiedenen Bauteile, Kurtinen und Basteien nicht ausnahmslos möglich. Da sich in der Anschluss Ecke der Bastei mit der Kurtinenmauer ein toter Winkel bildet, wird letztendlich die pfeilspitzförmige Bastion entwickelt⁷⁷.

Die Grundform blieb stets die vollkommene wechselseitige Bestreichung der eigenen

⁶⁵ zitiert nach Biller 1996, S. 1

⁶⁶ Burger 2000, S. 353, Die Türken hatten bei der Schlacht von Mohaç gesiegt, Teile Ungarns besetzt und unternahmen immer wieder Angriffe gegen Wien.

⁶⁷ Burger 2000, S. 354, Diese konfessionelle und politische Spaltung ist gekennzeichnet durch die Gründung des Schmalkaldischen Bundes 1531, dessen Erneuerung 1535 und die im gleichen Jahr erfolgte Gründung des Kaiserlichen Bundes.

⁶⁸ Burger 2000, S. 355

⁶⁹ Neumann 1988, S. 27f. z. B. wurde Erdreich vor oder hinter den Mauern aufgeschüttet, wodurch eine Wallverbreiterung (notwendig für das Aufstellen von Geschützen) erreicht wurde. Auch Türme wurden abgetragen und deren Stockwerke mit Erde verfüllt, um so tief gelegene, der Feindsicht entzogene Geschützplattformen zu erhalten.

⁷⁰ Neumann 1988, S. 27, vereinzelte Anpassungen sind auch schon früher nachzuweisen. *Die Umstellung erforderte größte ökonomische Anstrengungen. So erklärt sich, dass in der Folgezeit zahlreiche Burgen und Stadtvesten aufgelassen oder nur noch aus Traditions-, Rechtsgründen und als Statussymbole weiterhin unterhalten wurden. Es gab natürlich auch zahlreiche Anlagen, die an die Feuerwaffen angepasst wurden.*

⁷¹ zitiert nach Huber 1990, S. 236

⁷² Huber 1990, S. 246, Anm. z.B. so ausgeführt von 1451 bis 1453 am Castel Nuovo in Neapel

⁷³ Huber 1990, S. 245

⁷⁴ zitiert nach Huber 1990, S. 245

⁷⁵ zitiert nach Fischer 1996, S. 51

⁷⁶ Fischer 1996, S. 49

⁷⁷ Neumann 1988, S. 137, *Die Bastion ist ein im Grundriß pfeilspitzförmiger Erdkörper, der meist in einen künstlich ausgehobenen oder vertieften Graben vorgeschoben wird, ohne dass er von der Umwallung gelöst wird. Seine beiden im charakteristischen Bastionswinkel in der Spitze zusammenlaufenden Abschnitte nennt man Facen oder Streichen. Die meist kürzeren Abschnitte, die zur Kurtine als dem Verbindungswall zwischen zwei Bastionen weisen, nennt man Flanken.*

*Verteidigungswerke, um den Gegner am Vordringen, letztendlich am Sturm zu hindern, ja ihn schon zu Friedenszeiten möglichst mit starken Festungen abzuschrecken*⁷⁸. Durch das Überbauen des toten Winkels entsteht schließlich die typische, fünfeckige Bastionsarchitektur⁷⁹. Im Entwurf ergibt sich die genaue Form der Bastionen aus der Grundform der Festung, weil diese bestimmt, unter welchem Winkel sich die Schusslinien der benachbarten Bastionen kreuzen. *Dieser Winkel wiederum ist identisch mit dem Spitzenwinkel der Bastion und dieser nähert sich bei einer fünfeckigen Festung einem rechten Winkel an*⁸⁰. Die Anwendung des rechten Winkels bietet technisch den Vorteil, dass er bei Beschuss stabiler ist als ein spitzer Winkel bei quadratischen Anlagen⁸¹.

Im Gegensatz zur vertikalen Verteidigung des Mittelalters aus der Höhe, geht die Befestigung der Neuzeit mehr in die Tiefe und erreicht dadurch eine enorme Ausdehnung⁸². Diese Maßnahmen sind sehr teuer und können nicht mehr von allen Bauherren aufgebracht werden. Neben dem Ausbau der Festungen muss zusätzlich auch die neu entstandene Artillerie unterhalten und gepflegt werden⁸³. Entscheidenden Einfluss auf den Festungsbau haben die Bauherren selbst. Meist besitzen sie Kenntnisse der militärischen Grundlagen, die sie sich auf Turnieren, auf Kriegszügen und während Belagerungen, mittels Korrespondenzen mit anderen Bauherren und bei persönlichen Besuchen vor Ort angeeignet haben⁸⁴. Die Unterweisung in Kriegskunst gehört zur militärischen Bildung. Ihre Aufgaben betreffen meist organisatorische Gebiete, wie die Auswahl der Fachleute und das Delegieren der Arbeiten.⁸⁵

B.4.2. Festungsingenieure

Im Mittelalter erhält derjenige Bausachverständige den Auftrag, der sich zuvor als Steinmetz, Zimmermann oder Maurer ausgezeichnet hat und sich der Bauherrschaft anbietet oder von dieser berufen wird⁸⁶. Ein Techniker, der sich zu dieser Zeit mit der Herstellung von Kriegsgeräten beschäftigt, wird als Ingenieur bezeichnet⁸⁷. Der Begriff Ingenieur verändert sich jedoch im Laufe der Geschichte. Ab dem frühen 17. Jahrhundert versteht man unter Ingenieur

⁷⁸ zitiert nach Neumann 1988, S. 180

⁷⁹ Burger 2000, S. 21

⁸⁰ zitiert nach Biller 1996, S. 41

⁸¹ Wo die Form der Bastion ihren Ursprung hat, ist durch die Literatur nicht genau zu bestimmen. Man geht davon aus, dass diese Form das erste Mal in Italien gebaut wurde. Hier ist auch der wahrscheinlich erste fünfeckige Festungsbau in Caprarola belegt.

⁸² Burger 2000, S. 26

⁸³ Biller 1996, S. 1: *Die Geschütze mussten produziert und gekauft werden, und außerdem in gutem Zustand gehalten werden und je nach Kriegssituation an den Ort der Belagerung gebracht werden, um sie dort gegebenenfalls über einen längeren Zeitraum einzusetzen. Hierzu benötigte man eine ausgebildete Mannschaft und ein gut ausgestattetes Zeughaus und einen auf spezielle Aufgaben eingerichteten Tross. Und alles dauerhaft, nicht nur für einen kurzen Zeitraum.*

⁸⁴ Burger 2000, S. 347

⁸⁵ Burger 2000, S. 348

⁸⁶ Neumann 1988, S. 146

⁸⁷ Schütte 1984, S. 18

einen Baumeister, der mit der Errichtung von Festungsanlagen vertraut ist⁸⁸. Dieser wird fortan als Festungsingenieur bezeichnet. Heute befassen sich Ingenieure mit einer Vielzahl von Tätigkeiten, die nur zum Teil ins Bauwesen fallen, die aber stets in Zusammenhang mit irgendeiner Form von Technik stehen⁸⁹.

In der Literatur werden immer wieder Versuche unternommen, Architekten und Ingenieure der Renaissance und des Barocks auf bestimmte Tätigkeitsfelder festzulegen. So wird dem Ingenieur der Bereich der Kriegskunst, dem Architekten eher die Zivilbaukunst zugeordnet⁹⁰. Diese Einteilung ist jedoch zu kompromisslos. Viele Architekten und Ingenieure arbeiten auf beiden Gebieten, so dass sie weder nur nach dem einen noch nach dem anderen eingeteilt werden können⁹¹. Ausgewiesene Festungsingenieure haben durchaus auch einmal profane oder sakrale Bauwerke errichtet. Von beiden, Architekt und Ingenieur, wird neben der Baukunst ein umfangreiches Wissen in verschiedenen Disziplinen wie Arithmetik, Geometrie, Geschichte und Philosophie erwartet⁹². Festungsingenieure benötigen zusätzliche Kenntnisse in der Militärtechnik wie Ballistik und Artillerie, Vermessungstechnik, Kriegsverständnis⁹³ sowie die Fähigkeit, einen Festungsplan nach Geländebegehung und -vermessung geometrisch exakt zu zeichnen⁹⁴. Dieses Wissen wird jedoch weder durch eine Berufslehre vermittelt, noch gibt es bis Mitte des 19. Jahrhunderts eine vorgeschriebene Ausbildung für Festungsingenieure⁹⁵. In der Regel beginnen spätere Festungsingenieure ihre berufliche Laufbahn durch eine Ausbildung zum Maurer, Steinmetz oder Zimmermann und wechseln später in den Militärdienst. Hierbei besuchen sie eine militärische Schule oder Kriegsakademie und entwickeln sich so zum Festungsingenieur⁹⁶. Neben dem Festungsingenieur entstehen verschiedene andere militärische Expertenberufe, z.B. der Landsknecht, der Condottiere, der Büchsenmeister und der Militäringenieur⁹⁷.

Wie der individuelle Entwurf und die Ausführung der zivilen Architektur abhängig sind von materiell-ökonomischen, sozio-kulturellen und ästhetisch-künstlerischen Aspekten, so unterscheiden sich auch die Befestigungsmanieren einzelner Ingenieure in bestimmten Stilepochen⁹⁸. *Die Art und Weise einen Platz zu fortifizieren, richtete sich vornehmlich nach dem*

⁸⁸ Schütte 1984, S.18

⁸⁹ Schütte 1984, S.18

⁹⁰ Anm. Neumann 1988, S. 146. Das Grundwissen, aus dem beide schöpfen, stammt aus dem bereits ca. 30 v. Chr. verfassten Werk *10 Bücher über Architektur* des Vitruv. Man orientierte sich an der Formenlehre, den Proportionen und der Säulen Anwendung.

⁹¹ Anm. vergl. B. Neumann oder J. Greising

⁹² Schütte 1984, S. 18 ff. Diese Anforderungen entsprechen ganz den Forderungen von Vitruv gemäss seines Werkes *10 Bücher über Architektur*, in dem ein umfassendes Bildungsprogramm gefordert wird.

⁹³ Fischer 1996, S. 52

⁹⁴ Neumann 1988, S. 167

⁹⁵ Schütte 1984, S.22

⁹⁶ Schütz 1991, S. 43, Balthasar Neumann macht erst eine Lehre zum Glocken- und Geschützgießer und tritt dann ins Militär ein.

⁹⁷ Schmidtchen 1994, S. 47

⁹⁸ Neumann 1988, S. 148

*jeweiligen Entwicklungsstand der Feuerwaffen, besonders der Geschütze, und nach einem Katalog voller Determinanten, die nicht nur mathematisch-geometrischer, physikalischer, pyrotechnischer, topographischer, strategischer und taktischer Natur waren, sondern auch in der jeweiligen historischen Situation von Staat, Gesellschaft und Kultur, Kunstauffassungen ihren Ursprung hat*⁹⁹. Der Festungsingenieur hat den Auftrag, seinem geplanten Bauwerk die stärkste Wirkung bei der passiven¹⁰⁰ und offensiven¹⁰¹ Verteidigung zu geben. Die Wahl des hierfür am besten geeigneten Festungssystems und seine Realisierung sind abhängig von den geografischen Gegebenheiten, vom Stand der Waffentechnik und von den jeweils gültigen Regeln der Taktik und Strategie. Da diese Voraussetzungen dem geschichtlichen Wandel unterliegen, verändert sich das Erscheinungsbild der Festungen ständig, so dass Historiker verschiedene Generationen von Fortifikationsmanieren¹⁰² und Festungsbaumeistern unterscheiden¹⁰³.

B.4.3. Festungssysteme

Die Befestigungssysteme¹⁰⁴, so genannte Manieren, gliedern sich in geschlossene Systeme, z.B. die Alt- und Neuitalienische Manier, das System von Specklin, die Alt- und Neuniederländische Manier, in gemischte Systeme, z.B. die Vaubanschen Manieren und die Altpreußische Befestigung, sowie in offene Systeme, z.B. die Fortgürtelbefestigung, die neupreußische bzw. neudeutsche Befestigung, die Befestigungsgruppen und die Linienbefestigungen. Aufgrund der Komplexität des Themas und der häufigen Vermischung der Systeme wird eine chronologische Entwicklung der Festungsmanieren nach ihrer Systematik, Herkunftsländern und wegweisenden Festungsbaumeistern gegeben.

- Zirkularsystem

Die Höhen der Wehrbauten aus der Vor-Artillerie-Zeit werden baulich so weit verringert, dass eine Überhöhung des Vorfeldes und somit eine Überlegenheit des Verteidigers entsteht. Durch die Vorfeldüberhöhung und der damit verbundenen Schusslinien, kann der Angreifer nur von nächster Nähe die Befestigungsanlage beschießen, da ein Geschoss von weiterer Distanz über das Ziel hinaus fliegen würde¹⁰⁵. Die bereits trockenen oder bewässerungsfähigen Gräben werden tiefer ausgehoben und das Grabennetz erweitert. Die jetzt notwendige, niedrige

⁹⁹ zitiert nach Neumann 1988, S. 180

¹⁰⁰ durch schützende Bauten bei Feindfeuer des Angreifers

¹⁰¹ durch günstige Positionierung des eigenen Gegenfeuers auf den Angreifer

¹⁰² Befestigungssystem

¹⁰³ Huber 1990, S. 235

¹⁰⁴ Neumann 1988, S. 181

¹⁰⁵ Huber 1990, S. 247

Grabenbestreichung übernehmen Geschützstände in den vorhandenen Kellergeschossen der Befestigungsaußenmauern bzw. dafür nachträglich errichtete Anbauten an bestehenden Hochbauten¹⁰⁶. Die ersten europäischen Festungsplaner Anfang des 15. Jahrhunderts sind nicht die bewährten alten Baumeister, sondern oft Künstler, Maler und Kupferstecher, die das Handwerk der Geometrie und des Konstruierens beherrschen. Ihre Entwürfe zur Errichtung einer exakt geplanten und neu errichteten Festung gehen von einer zirkularen, runden Grundrissform des Bauwerks aus. *Leonardo da Vinci* entwirft um 1485 *eine Festungsanlage aus mehreren kreisförmigen, dicht hintereinanderliegenden Mauern, von denen jede, und zwar jeweils die innere die nächstäußere, überhöht und über sie hinweg feuern*¹⁰⁷ kann¹⁰⁸. Mit dieser Konzeption übernimmt da Vinci das herkömmliche Bauprinzip der einfachen Wallmauer- und mittelalterlichen Stadtmauerbefestigungen.

- Zirkularsystem nach Albrecht Dürer

Albrecht Dürer perfektioniert die Zirkularfestung geometrisch bis ins kleinste Detail¹⁰⁹ mit einer Abfolge von kreisrunden Befestigungsmanieren¹¹⁰ durch mehrere Umwallungen¹¹¹. 1527 schreibt er mit *Etliche underricht zur befestigung der Stett, Schloss, und flecken* das erste systematische wissenschaftliche Werk über die Festungsbaukunst. Dürer entwickelt eine Vielzahl von Lösungen für befestigungstechnische Probleme, die sich einerseits auf die älteren, ihm bekannten deutschen und italienischen Abhandlungen sowie auf seine eigenen, durch künstlerisches Schaffen gewonnenen mathematischen Gesetzmäßigkeiten gründen¹¹². Sein vierteiliges Werk behandelt die Anlage von Basteien, die Erbauung eines befestigten Schlosses, die Befestigung¹¹³ eines zwischen Meer und *unübersteiglichen Felsen*¹¹⁴ gelegenen Engpasses sowie die Verstärkung der Ringmauern von Städten durch Anschüttung dahinter liegender Erdwälle¹¹⁵. Dürers Ideen scheitern an den enormen Ausführungskosten, sind jedoch Grundlage für spätere Entwicklungen der italienischen, niederländischen, französischen und preußischen Festungslehre. Nur an der Festung Ulm werden Dürers Planungen durch den Nürnberger Baumeister Hans Behan den Älteren konkret umgesetzt¹¹⁶.

¹⁰⁶ Huber 1990, S. 248

¹⁰⁷ zitiert nach Huber 1990, S. 248

¹⁰⁸ Bild B102

¹⁰⁹ Zastrow 1854/1983, S. 44-56

¹¹⁰ Huber 1990, S. 23

¹¹¹ Bild B103

¹¹² Schmidtchen 1994, S. 37

¹¹³ Bild B105

¹¹⁴ zitiert nach Zastrow 1854/1983, S. 44

¹¹⁵ Zastrow 1854/1983, S. 44

¹¹⁶ Schäuuffelen 1982, S. 13

- Basteiensystem

Der sich rasch abzeichnende Nachteil des Zirkularsystems ist die Nichtbestreichbarkeit der eigenen Festungsmauern mit eigenen Kanonen. Die Entwicklung geht weiter zur Basteienfestung, bei der einem zirkularen Kernwerk ringförmig halbrunde¹¹⁷ oder halbovale Basteien¹¹⁸ vorgelagert werden¹¹⁹. Von verschiedenen Höhenebenen können nun die eigenen Festungswälle beschossen werden, trotzdem entstehen durch die runden Formen tote Winkel am Übergang von einer Bastei zur Kurtine. Zu den größten und stärksten Festungen jener Zeit gehören Salses bei Perpignan ab 1498 und Deal Castle¹²⁰ bei Dover ab 1539. Als Festungsarchitekt von Florenz und dem Vatikanstaat plant und verwirklicht Michelangelo um 1547 ebenfalls basteiartige, halbrunde Torvorbauten¹²¹.

- Bastionärsystem

Neben den toten Winkeln vor runden Basteien im Übergang zur Kurtine wird die Verteidigung durch die Möglichkeit des rechtwinkligen Beschusses der Festungswälle erschwert. Mit der Erfindung der schweren, unzerbrechlichen Eisenkugel Ende des 15. Jahrhunderts können die gegnerischen Mauern im direkten Feuer breschiert werden. Italienische Festungsarchitekten und Ingenieure entwickeln mit dem Bastionärsystem¹²² eine neue, den Erfordernissen der Zeit entsprechende Befestigungsmanier¹²³. Zur Vermeidung der toten Winkel verändern die Bauplaner die Art der Mauerführung. Sie situieren *fünfeckige Werke*, so genannte Spitzbastionen *so nebeneinander, dass jeweils die zurückgewinkelte Flankenlinie sowohl die zwischenliegende Kurtinengerade als auch die Facenlinie der benachbarten Bastion ohne Auslassung eines unbestrichenen Raumes mit Beschuss* belegen und damit beherrschen kann¹²⁴. Dadurch ist eine eigene, lückenlose Bestreichbarkeit¹²⁵ des gesamten Festungswerkes sichergestellt. Der Zerstörungskraft der gegnerischen Geschosse begegnet man durch erheblich verstärkte Mauern und einen veränderten Neigungswinkel, so dass ein direkter rechtwinkliger Beschuss nicht mehr erfolgen kann. *In den Einzelheiten von vielen Persönlichkeiten in vielen Epochen abgewandelt, blieb das Bastionärsystem in ganz Europa für etwa 350 Jahre die bestimmende Befestigungsmanier*¹²⁶.

¹¹⁷ Bild B106a

¹¹⁸ Bild B106

¹¹⁹ Zastrow 1854/1983, S. 44 und S. 61-62

¹²⁰ Bild B104

¹²¹ Huber 1990, S. 185 Porta della Giustizia und S. 248 Porta al Prato

¹²² Böhme 2004, S. 74

¹²³ Zastrow 1854/1983, S. 63-64

¹²⁴ zitiert nach Huber 1990, S. 249

¹²⁵ Bild B107

¹²⁶ zitiert nach Huber 1990, S. 250

- Altitalienisches Bastionärssystem

Michele San Micheli, der Festungsarchitekt von Verona¹²⁷, erbaut um 1540 die ersten fünfeckigen Bastionen und gilt daher als einer der Erfinder des Bastionärssystems. Die so genannte Altitalienische Befestigungsmanier¹²⁸ ist durch kleine, wenig tiefe Bastionen¹²⁹ mit stumpfen Frontwinkeln gekennzeichnet, deren kurze Flanken im Verhältnis lange Facen haben¹³⁰. Die Kurtinen zwischen den Bastionen sind sehr lang, meist gerade und gelegentlich nach innen gewinkelt. In der Mitte besonders langer Kurtinen befindet sich mitunter eine bastionsartige Geschützplattform, welche die Verteidigungslinie verkürzt. Die Bastionsflanken sind etwa zu einem Drittel zurückgezogen, meist gestuft und oft mit einem Bastionsohr gedeckt, so dass nicht nur die eigene Kurtine, sondern auch Facen der Nachbarbastion flankierbar sind¹³¹. Bedeutende Festungsbauwerke entstehen zu dieser Zeit z. B. in den Lagunen von Venedig oder in Turin¹³².

Den mindestens für die gesamte Renaissance verbindlichen Tortypus – und nicht nur diesen für sich, sondern auch für Jahrhunderte verbindliche funktionale und ästhetische Einbindung in den Gesamtorganismus der Festung – hat offensichtlich Michele San Micheli geschaffen¹³³. Dieser Tortypus besteht aus massiven kubischen Bauten, deren geräumige Plattformen ausreichend Platz für Geschütze gebieten. Die Front wird meist in Anlehnung an antike Triumphbögen gestaltet. Das auf dem natürlichen Geländeniveau liegende Tor, teilweise nur mit einem Graben geschützt, erreicht man über eine Brücke¹³⁴. Der entscheidende Vorzug dieses Tortypus gegenüber den perfekt geschützten Toren¹³⁵ liegt in einer sichtbaren, repräsentativen Fassade. Den Nachteil, dass sie dadurch einem Beschuss verstärkt ausgesetzt ist, versucht man zu mildern, indem man Geschützstellungen auf dem Tor oder auf den angrenzenden bastionären Plattformen errichtet¹³⁶.

Der Festungsbaumeister San Micheli positioniert die Tore außerdem in der Mitte zwischen zwei Bastionen. Er dehnt so das Prinzip der Symmetrie weit über den Torbau aus und vergrößert

¹²⁷ Zastrow 1854/1983, S. 74

¹²⁸ Huber 1990 S. 251

¹²⁹ Bild B108

¹³⁰ Zastrow 1854/1983, S. 61 - 66

¹³¹ Böhme 2004, S. 180

¹³² Zastrow 1854/1983, S. 74-75

¹³³ zitiert nach Biller 1996, S. 45

¹³⁴ Biller 1996, S. 47

¹³⁵ Biller 1996, S. 45. Biller bezieht sich hierbei auf Tore der Gebrüder Sangallo, die Bastionärsbefestigungen in der Toscana und im Papststaat entworfen und gebaut hatten. Diese Tore waren klein, neben der Bastion oder in deren Flanke angelegt und oft sogar in den Graben abgesenkt. Damit waren sie perfekt gedeckt, aber auch regelrecht unsichtbar. Eine ornamentale Ausgestaltung war nun nicht sinnvoll.

¹³⁶ Biller 1996, S. 47

dadurch die ästhetische Wirkung¹³⁷. Die Durchfahrt wird meist in Form eines einfachen, überwölbten Tunnels gestaltet, daneben entstehen aber auch aufwändig gestaltete, dreischiffige Durchfahrten als Konsequenz aus der Vorgabe des Triumphbogenschemas¹³⁸. Hierbei gliedert sich die Fassade in ein mittelgroßes Tor und zwei kleinere, flankierende Durchgänge. Da letztere nicht zwingend notwendig sind und oft störend wirken, werden sie in der Regel zu reinen Fassadenelementen degradiert¹³⁹.

*Zudem wird zwischen Friedenstoren und Kriegstoren unterschieden. Friedenstore sind bei entsprechender Kontrolle auch für den Zivilverkehr zugänglich, während die Kriegs- oder Ausfalltore nur rein militärischen Zwecken dienen und sich meist auf Grabenniveau befinden*¹⁴⁰. Friedenstore liegen dagegen meist über dem Grabenniveau und sind mit der deckenden Konterescarpe oder dem Ravelin über eine Brücke verbunden. Durch diese Beschussdeckung entsteht in einzelnen Fällen sogar detailverspielte Torarchitektur¹⁴¹. Dennoch darf der Sicherheitsaspekt am Haupttor nicht in den Hintergrund treten: *Es sollte schön gegliedert, perfekt verziert, symmetrisch sein und als Bedeutungsträger fungieren*¹⁴². Die Ornamentik ist meist eine Mischung aus sachlichem Ernst, drohender Gebärde und einladender Gestik, meist kombiniert mit einer Bogenarchitektur.

- Neutalienisches Bastionärsystem

Mitte des 16. Jahrhunderts beginnt man in Italien, das Bastionärsystem zu verbessern. Bei dieser Neutalienischen Befestigung¹⁴³ werden die Bastionen bedeutend größer, damit mehr Stellfläche für Geschütze zur Verfügung steht. Gleichzeitig rücken die Bastionen näher aneinander, um die dazwischenliegende Kurtine zu verkürzen¹⁴⁴, so dass Mittelbollwerke entbehrlich werden¹⁴⁵. Der Frontwinkel der Bastionen wird spitzer, wie bei der altitalienischen Manier treffen die Flanken rechtwinklig auf die Kurtinen¹⁴⁶. Zur Beherrschung des Vorfeldes errichtet man Erhöhungen auf den Bastionen, die Kavaliers genannt werden. In den Flanken sichern Kasematten, die oft mehrgeschossig ausgebildet sind, die Grabenbestreichung. Der Kurtine zwischen zwei Bastionen wird ein zusätzliches Bollwerk vorgelagert, das Ravelin¹⁴⁷. Als

¹³⁷ Biller 1996, S. 48. Die Tore waren in dieser Position zwar weniger geschützt als direkt neben einer Bastionsflanke, aber die späteren Jahrhunderte zeigten, dass dies bei der Feuerkraft der Geschütze kein wirkliches Problem war.

¹³⁸ Biller 1996, S. 48. Gelegentlich wurde dieser Tunnel auch mehrmals abgewinkelt, um ein direktes Durchschießen zu verhindern.

¹³⁹ Biller 1996, S. 48

¹⁴⁰ zitiert nach Neumann 1988, S. 315

¹⁴¹ Neumann 1988, S. 317

¹⁴² zitiert nach Neumann 1988, S. 317

¹⁴³ Huber 1990 S. 252

¹⁴⁴ Zastrow 1854/1983, S. 83

¹⁴⁵ Bild B109

¹⁴⁶ vergl. Bild B108

¹⁴⁷ Böhme 2004, S. 180

weitere Neuerung kommt der gedeckte Weg hinzu, der als äußere Defensivlinie gegen Sturmangriffe oder als Vorbereitungsraum für Gegenangriffe angelegt wird¹⁴⁸. Als bedeutendstes Beispiel für diese Manier gelten die Befestigungsanlagen von Rom¹⁴⁹. Diese baulichen Verbesserungen bringen nicht nur eine erhöhte Feuerkraft, sondern ermöglichen auch, über die neu dazu gewonnene Deckung, die Festung durch Gegenangriffe aktiv zu verteidigen¹⁵⁰.

- Neuitalienisches Bastionärsystem nach Specklin

Daniel Specklin¹⁵¹ wird in Preußen, Ungarn, Dänemark, Schweden und Polen zum Baumeister ausgebildet und nimmt von 1564 bis 1568 an den Türkenkriegen teil¹⁵². Mit diesen Erfahrungen entwickelt er als Straßburger Stadtbaumeister um 1580 das Italienische Bastionärsystem weiter¹⁵³ und veröffentlicht 1589 in seiner weit verbreiteten *Architectura von Vestungen*¹⁵⁴ seine acht Manieren¹⁵⁵. Specklin stattet die Bastionen mit einem rechtwinkligen Frontwinkel aus und vergrößert die Grund- und Stellfläche erheblich. Die Bastionsflanken erhalten ein ausgedehntes Bastionsohr und eine stark verkürzte Flanke¹⁵⁶, die zur besseren Bestreichung der Face der gegenüberliegenden Bastion einwärts geknickt und mit drei übereinander liegenden Kanonenstellungen versehen wird. Im Gegensatz zu den hoch aufragenden Mauern der Italienischen Manieren bilden die Kurtinen und Bastionen eine gemeinsame Höhe mit dem Festungsvorfeld, so dass der Feind nicht aus der Entfernung, sondern nur unmittelbar vor der Festung seine Artillerie positionieren muss, um eine mögliche Bresche zu schießen. Die Grabenfläche wird für die Vorhaltung große Truppenteile verbreitert und der gedeckte Weg stark befestigt. Specklin¹⁵⁷ ist ein erklärter Gegner von Ravelins vor den Kurtinen. Er stellt diese als kleine, bastionsartige Werke auf die Kurtine, gedeckt durch Kavaliere der mächtigen Bastionen¹⁵⁸. Die bedeutendsten Stadtbefestigungen Specklins sind diejenigen in Ingolstadt, Ulm, Colmar, Basel und Straßburg¹⁵⁹.

- Altniederländisches Bastionärsystem

Aus der Beschaffenheit der niederländischen Landschaft ergibt sich die Entwicklung einer

¹⁴⁸ Böhme 2004, S. 138

¹⁴⁹ Zastrow 1854/1983, S.76

¹⁵⁰ Huber 1990 S. 252

¹⁵¹ es existiert auch die Schreibweise Speckle

¹⁵² Schmidtchen 1994, S. 46

¹⁵³ Fischer 1996 S. 50-55

¹⁵⁴ Schmidtchen 1994, S. 46

¹⁵⁵ Huber 1990 S. 253

¹⁵⁶ Bild B110

¹⁵⁷ Zastrow 1854/1983, S. 80-89

¹⁵⁸ Huber 1990 S. 254

¹⁵⁹ Zastrow 1854/1983, S. 82

typischen Festungsmanier für eine flache, wasserreiche und steinarme Gegend. Auf Grund des sehr hoch liegenden Wasserspiegels können nur flache, dafür aber breite Gräben ausgehoben werden. Die Wälle des Altniederländischen Bastionärsystems¹⁶⁰ sind daher relativ flach aufgeschüttet und auf Grund des Steinmangels gibt es nur spärlich gemauerte Aufbauten. Die Frontwinkel sind spitzer als bei den italienischen Systemen, es sind ihnen Deckungsschanzen vorgelagert, so genannte Halbmonde. Vor den Kurtinen legt man regelmäßig Ravelins an, gefährdete Punkte des Vorfeldes werden durch Außenwerke, wie Horn- oder Kronwerke, abgesichert¹⁶¹. Diese sind jeweils mit gedeckten Wegen verbunden, so dass dieses Netzwerk als Vorläufer des detachierten Forts¹⁶² bezeichnet werden kann¹⁶³. Durch den Hauptwall und die vorgelagerten Außenwerke entstehen trotz der geringen Höhenunterschiede zwei übereinander liegende Feuerlinien. Als Hauptvertreter der Altniederländischen Manier gelten Adam Freitag mit seinem 1631 erscheinenden *Festungswerk* und Johann Wilhelm Dillichs mit seinem Lehrbuch zum Festungsbau, *Perihologia oder Bericht zum Festungsbau*¹⁶⁴ aus dem Jahre 1640. Diese Manier beschränkt sich nicht nur auf die Niederlande, sondern findet auch Anwendung in anderen flachen Regionen, z.B. bei der Neubefestigung von Hamburg, Bremen oder Berlin¹⁶⁵.

- Neuniederländisches Bastionärsystem

Die Invasion der Franzosen veranlasst die Holländer 1672 zur konsequenten Weiterentwicklung ihrer Befestigungsmanier. Baron von Coehorn¹⁶⁶ entwirft ein Bastionärsystem¹⁶⁷, das von der Altniederländischen Befestigung die beiden übereinander liegenden Feuerlinien und von den Italienern die ohrgedeckte Flanke als Grundidee übernimmt, sie aber völlig neu gestaltet. Es werden zusätzliche Gräben geschaffen, vor den Kurtinen liegen Grabenscheren und die Plattformen der Bastionen erhalten nahezu Rundumfeuerwirkung. Die Ravelins werden zudem stark vergrößert und der gedeckte Weg wird massiv ausgebaut. Coehorn verwendet bei seiner Neuniederländischen Befestigung viel Mauerwerk, errichtet Backsteinbauten und verkleidet die Wälle mit Steinplatten, allerdings nur so hoch, dass sie dem Anblick des Belagerers entzogen bleiben¹⁶⁸. Seine Neuniederländischen Befestigungssysteme¹⁶⁹ findet man z.B. in Groningen, Naarden und Mannheim.

¹⁶⁰ Huber 1990 S. 253-254

¹⁶¹ Bild B111

¹⁶² entspricht: zergliederten Forts

¹⁶³ Böhme 2004, S. 180

¹⁶⁴ Zastrow 1854/1983, S. 112

¹⁶⁵ Huber 1990 S. 256

¹⁶⁶ Zastrow 1854/1983, S. 198-215

¹⁶⁷ Bild B112

¹⁶⁸ Huber 1990 S. 256

¹⁶⁹ Böhme 2004, S. 180

- Tenailensystem

Neben dem Bastionärsystem zur nachträglichen Befestigung von Städten oder bei der Neuanlage von polygonalen Festungen entwickelt sich ab der Mitte des 17. Jahrhunderts das Tenailensystem¹⁷⁰, welches zu sternförmigen Festungsanlagen führt. Besonders die Festungsarchitekten Georg Rimpler und Hermann Landsberg¹⁷¹ entwerfen und verfeinern dieses System mit einer Vielzahl von Variationen¹⁷². Die Umwallung besteht hierbei immer aus langen, aneinander gereihten Facen mit einem Frontwinkel von jeweils etwa 60°, die sternförmig und rechtwinkelig miteinander verbunden sind und somit eine ringartige Verteidigungslinie bilden. Von Vorteil ist dabei, dass die langen Facespitzen gute Deckungsmöglichkeiten für die eigenen Geschützpositionen geben und somit hervorragend für die Abgabe des wirkungsvollen Kreuzfeuers geeignet sind¹⁷³. Bei direktem Feindfeuer von vorne ist die eigene Stellung zudem nur schwer zu treffen. Allerdings ist es ebenso schwierig, Schüsse senkrecht in Verlängerung der zickzackförmigen Richtung abzugeben, da die Kanonenstände aus Platzgründen nur in den seitlichen Schenkeln der Spitzen positioniert sind. Aufgrund des hohen Geländebedarfs, kommt das Tenailensystem nur in flächigem Terrain zur Ausführung, so z.B. in Hohentwiel, Neiße und Glatz¹⁷⁴.

- Französisches Bastionärsystem

*Ausgehend von der italienischen Bastionärbefestigung als eine geometrisch geschlossene Manier, suchen französische Festungsbaumeister nach Möglichkeiten, die Befestigungen dem jeweiligen Gelände besser anzupassen*¹⁷⁵. Der französische General und Mathematiker Graf Blaise Pascal de Pagan veröffentlicht 1645 sein Werk *Les fortifications du Comte de Pagan*¹⁷⁶, in dem er die Entwicklung seiner beiden Festungsmanieren darstellt¹⁷⁷. Sie unterscheiden sich in der modifizierten Anordnung von kasemattierten Ravelins. Gemeinsam haben beide, wie schon bei Specklin, senkrecht zur Verteidigungslinie gestellte Bastionsflanken sowie neu eingeführte, tiefere Gräben, die die Bastion in zwei Teile gliedern¹⁷⁸.

¹⁷⁰ Huber 1990 S. 260

¹⁷¹ Bild B113

¹⁷² Zastrow 1854/1983, S. 112-113

¹⁷³ Böhme 2004, S. 240

¹⁷⁴ Huber 1990 S. 261

¹⁷⁵ zitiert nach Huber 1990 S. 261

¹⁷⁶ zitiert nach Fischer 1996, S. 154

¹⁷⁷ Zastrow 1854/1983, S. 139

¹⁷⁸ Fischer 1996, S. 154

- Französisches Bastionärsystem nach Vauban

Der französische Architekt und Belagerungsingenieur Sebastian le Prestre de Vauban¹⁷⁹ baut in seiner Hauptschaffenszeit von 1670 bis 1703 als Generalinspekteur der französischen Festungen 33 Befestigungen neu und gestaltet etwa 300 bestehende Anlagen um¹⁸⁰. Er nimmt persönlich an 53 Belagerungen teil und entwickelt dabei erfolgreiche Angriffstaktiken und Sprengtechniken. In seinem Nachlass *Mes Oisivetés* behauptet Vauban, sich nie an eine bestimmte Manier gehalten zu haben, sondern sich immer nach den situativen Geländebeziehungen und seiner Erfahrung gerichtet zu haben¹⁸¹. *Seine Erfolge verdankt er in der Tat der Fähigkeit, aus der Fülle der ihm bekannten Manieren jeweils diejenige ausgewählt zu haben, die den aktuellen landschaftlichen und taktischen Gegebenheiten am besten entsprach*¹⁸². So sind Vaubans Entwicklungen oder Erfindungen keine eigenen, er übernimmt vielmehr die Ideen älterer Ingenieure und fügt Teile davon innovativ zusammen¹⁸³. Spätere Autoren stellen aus den Hauptmerkmalen seiner zahlreichen Festungsbauten die drei Vaubanschen Manieren auf:

- Bei der ersten Manier¹⁸⁴ wird die Kurtine durch eine Grabenschere mit Flanken geschützt. Zwischen die Bastionen und vor die Kurtine setzt Vauban die verhältnismäßig kleinen Ravelins in den Graben. Der gedeckte Weg mit Waffenplätzen ist als Schutz gegen Rikoschettschüsse¹⁸⁵ mit Traversen versehen, auf Kasematten wird gänzlich verzichtet. Diese Manier¹⁸⁶ zeichnet sich durch ihre Einfachheit aus, problematisch ist dagegen die starke Ummauerung¹⁸⁷. Beispiele hierfür sind z.B. in Lille, Pfalzburg, Straßburg und Saarlouis zu finden¹⁸⁸.
- Bei der zweiten Manier¹⁸⁹ erreicht er eine größere Tiefenstaffelung durch die Ablösung der Bastionen von der Kurtine und durch die Vorverlegung der Grabenschere¹⁹⁰. Die Kurtine wird gerade geführt und an den Ecken hinter den Bastionen befinden sich kasemattierte Türme¹⁹¹, die das Bestreichen der Abschnittsgräben ermöglichen¹⁹². Es entsteht eine weitgehende

¹⁷⁹ Huber 1990, S. 261

¹⁸⁰ Fischer 1996, S. 154

¹⁸¹ Huber 1990 S. 261

¹⁸² zitiert nach Huber 1990, S. 262

¹⁸³ Zastrow, S. 167. Von Pagan übernimmt er beispielsweise die allgemeinen Verhältnisse seiner Umriss und das geteilte Ravelin. Von Floriani stammt die Grabenschere, von Dillich die Tenailons, von Castriotto die detachierten Bastionen und von Zanchi die bastionierten Türme.

¹⁸⁴ Böhme 2004, S. 253

¹⁸⁵ Fischer 1996, S. 156. Rikoschettieren: Mit einer geringeren Pulverladung als üblich prallten die Geschosse am Ziel ab und konnten so eine Reihe Verteidiger treffen und die Schäden vermehren. Die Geschütze mussten dabei so aufgestellt werden, dass eine Längsbestreichung des anzugreifenden Festungsteils möglich war. Als Gegenmaßnahme baute Vauban die Traversen ein, während Specklin seinen sägezahnförmigen, besser gedeckten Weg anwendete. Quergestellte Wälle dienten ebenfalls zur Abwehr. Vaubans Belagerungstechnik wurde bis ins 19. Jahrhundert angewandt und wurde als *der förmliche Angriff* bezeichnet.

¹⁸⁶ Huber 1990 S. 262

¹⁸⁷ Zastrow 1854/1983, S. 145-148

¹⁸⁸ Fischer 1996, S. 156

¹⁸⁹ Böhme 2004, S. 253

¹⁹⁰ Bild B114

¹⁹¹ Zastrow 1854/1983, S. 166-167

¹⁹² Huber 1990 S. 262

Verselbständigung aller Werke und eine Isolierung voneinander¹⁹³. Beispiele hierfür sind z. B. die Festungen in Landau und Belfort¹⁹⁴.

- Die dritte Manier¹⁹⁵ unterscheidet sich von der zweiten Manier vor allem durch die größeren polygonalen Türme anstelle von Bastionen. Die Grabenschere wird in der Mitte nach innen abgeknickt und durch ein großes, aufgelöstes und innenliegendes Ravelin geschützt¹⁹⁶. In der Mitte davor befindet sich ein von einem Graben umgebenes kasemattiertes Ravelin, das jedoch das Ende der Grabenschere und die Bastionsflanke nicht decken kann¹⁹⁷. Als Musterbeispiel hierfür gilt die Befestigungen von Neubreisach¹⁹⁸.

An Vaubans Manieren werden die fehlenden Defensivkasematten kritisiert, die einerseits die Verteidigung verstärken und andererseits eine beschusssichere Unterkunft für die Soldaten bieten¹⁹⁹. Nur bei seiner 3. Manier plant er manchmal Kasematten ein.

Die alten Stadtbefestigungen und bastionierten Schlösser verlieren Anfang des 18. Jahrhunderts durch die dynamischere Kriegsführung immer mehr an Bedeutung. Große, der strategischen Verteidigung dienende Festungen werden nun immer wichtiger. Vauban realisiert in Frankreich als erster Festungsingenieur eine Landesbefestigung in Form eines gestaffelten, dreifachen Festungsgürtels, der auch knapp 170 Jahre später - 1870 bei der Verteidigung von Paris - noch immer eine wichtige Rolle spielt²⁰⁰.

- Polygonalsystem nach Montalembert

Marc René Marquis de Montalembert revolutioniert Ende des 18. Jahrhunderts als entschiedener Gegner des Bastionärsystems den gesamten Festungsbau²⁰¹, indem er das möglichst rechtwinkelig ins Feld zielenden Geschützfeuer verstärkt²⁰². Als Dragoneroffizier und späterer Feldmarschall sowie als Mitglied der Pariser Akademie der Wissenschaften, sammelt er Erfahrungen auf verschiedenen europäischen Kriegsschauplätzen, die seine Überlegungen zum Festungsbau stark prägen²⁰³. Montalembert entwickelt zunächst Tenailiensysteme, später jedoch die neuen Polygonalsysteme²⁰⁴ mit ihren geraden Fronten zur Grabenwehr- oder

¹⁹³ Böhme 2004, S. 253

¹⁹⁴ Fischer 1996, S. 156

¹⁹⁵ Böhme 2004, S. 253

¹⁹⁶ Zastrow 1854/1983, S. 160

¹⁹⁷ Huber 1990 S. 262

¹⁹⁸ Fischer 1996, S. 156

¹⁹⁹ Fischer 1996, S. 156

²⁰⁰ Huber 1990 S. 262

²⁰¹ Fischer 1996, S. 161

²⁰² Huber 1990 S. 265

²⁰³ Fischer 1996, S. 161

²⁰⁴ Bild B115

Geschützturmbestreichung. Er ersetzt die Kurtinen und Bastionen durch weit vorgezogene dreieckige Vorsprünge, die im einspringenden Winkel senkrecht zueinander stehen. So ergibt sich ein sternförmiges Gebilde mit einer geringeren Anzahl von Flankierungen aber mit einer erhöhten Feuerkraft²⁰⁵. Vor dem eigentlichen Hauptwall legt er eine dreifach gestaffelte Abschnittsbefestigung an, die von außen nach innen an Stärke zunimmt²⁰⁶. Ein vorgelegter nasser Graben soll zudem vor einem Sturmangriff schützen²⁰⁷. Zusätzlich werden hinter dem Hauptwall im inneren Abschnitt große, mehrgeschossige und kasemattierte Geschütztürme²⁰⁸ angelegt²⁰⁹. Die Befestigung von Cherbourg ist ein typisches Beispiel für eine solche Polygonalbefestigung nach Montalembert²¹⁰. *Epochemachend und für die neuen Befestigungsanlagen bestimmend war außerdem Montalemberts Einführung der vor der Festung liegenden Forts. Damit erreichte er eine bedeutende Tiefenstaffelung mit permanenten Abschnitten*²¹¹. Diese zweischaligen Gürtelfestungen²¹², bestehend aus der inneren Umwallung und einer Kette vorgeschobener Forts²¹³ werden vor allem in Preußen und Österreich gebaut²¹⁴.

- Altpreußisches Tenailensystem

Friedrich der Große und sein Festungsbaumeister Gerhard Kornelius von Walrave entwickeln um 1750 das Altpreußische Tenailensystem²¹⁵, das sich durch neue Formen am Hauptwall und durch den Bau vorgeschobener Außenwerke auszeichnet. Ein- oder mehrfache Ketten von stark befestigten, sternförmigen Tenailen-Außenwerken ermöglichen eine tiefgestaffelte Verteidigung. Walrave tendiert zu einer Durchtrennung der Umfassungslinien und zur Bildung von Seitenabschnitten, Friedrich II. hingegen betont die Defensivwirkung und setzt auf zusammenhängende Verteidigungsketten²¹⁶. Die Festungswerke werden mit zahlreichen Kasematten für Kanonenbestückung und zum Personenschutz ausgestattet. Beispielhaft hierfür ist das Magdeburger Sternfort.

- Fortgürtelsystem

Bereits Baron von Coehorn als auch Marc René Marquis de Montalembert haben 1672 bzw.

²⁰⁵ Fischer 1996, S. 161

²⁰⁶ Huber 1990 S. 265

²⁰⁷ Huber 1990 S. 265

²⁰⁸ Fischer 1996, S. 161

²⁰⁹ Zastrow 1854/1983, S. 256-372

²¹⁰ Zastrow 1854/1983, S. 346

²¹¹ zitiert nach Fischer 1996, S. 161

²¹² Huber 1990 S. 265

²¹³ Zastrow 1854/1983, S.319

²¹⁴ Fischer 1996, S. 161

²¹⁵ Huber 1990 S. 265

²¹⁶ Huber 1990 S. 266

1772 die Idee, einen Belagerer zunächst durch einen vorgeschobenen Gürtel von sich gegenseitig deckenden Werken vor einer Festung aufzuhalten²¹⁷. Maximilian von Welsch setzt diesen Gedanken erstmals am Mainzer Frontgürtel um, wo er mit dem Ausbau der vorgelagerten Werke zu stark befestigten Forts die Abwehrfähigkeit der Anlage deutlich steigert²¹⁸. Der Angreifer muss durch diese Maßnahme seine Eroberungsanstrengungen zweimal aufbringen: Zunächst, um einige vorgeschobene Forts aus der Verteidigungslinie herauszubrechen und dann, um die noch intakte innere Umwallung, nun bereits geschwächt, anzugreifen. Der Raum zwischen dem Fortgürtel und der inneren Umwallung kann dabei auch als verschanztes Lager der Feldarmee dienen, von wo aus sich Überraschungsangriffe gegen die einschließenden Armeen führen lassen. Friedrich der Große verwirklicht 1747 dieses System großflächig an der Festung Schweidnitz²¹⁹.

- Neupreußisches Polygonalsystem

Ab 1815, kurz nach den napoleonischen Kriegen, wird in den deutschen Staaten ein neues Befestigungssystem entwickelt. So werden besonders in Preußen unter General Ernst Ludwig von Aster und in Österreich durch Feldmarschall Franz Freiherr von Scholl²²⁰ aus allen bestehenden Systemen und Festungsbauarten diejenigen Elemente ausgewählt und miteinander kombiniert, die sich als besonders zweckmäßig erwiesen haben²²¹. *Die Grundrissdetails und Funktionen der einzelnen Elemente beim Neupreußischen System variieren einfallsreich*²²². Prägend für die Neupreußischen Befestigungen sind die Polygonalgrundrisse nach Montalembert, wobei die Fernwirkung der nicht bastionierten Werke durch mehrstöckige, schusssichere und verteidigungsfähige Hochbauten erreicht wird. Diese so genannten Kaponniere²²³ ermöglichen eine vollständige Bestreichung aller angrenzender Kurtinen und Gräben der Hauptanlage. Für Deckung sorgt ein vorgelagertes, integriertes Ravelin²²⁴, welches gleichzeitig auch diagonale Feuerwirkung geben kann²²⁵. Den gleichen Zweck erreichen zurückspringende Flankenwälle. Besonders gefährdete Stellen der Festung werden mit vorgewölbten Mörserbatterien verstärkt²²⁶. Das direkte Flachfeuer der Kanonen erhält zudem massive Unterstützung durch Steilfeuer von Mörsern und Haubitzen, die im Festungsinnen kasemattiert aufgestellt werden²²⁷. Um 1850 entstehen riesige

²¹⁷ Huber 1990 S. 266

²¹⁸ Huber 1990 S. 266

²¹⁹ Bild B116

²²⁰ Böhme 2004, S. 181

²²¹ Huber 1990, S. 270

²²² zitiert nach Huber 1990, S. 271

²²³ Böhme 2004, S. 164

²²⁴ Bild B117

²²⁵ Huber 1990, S. 271

²²⁶ Huber 1990, S. 271

²²⁷ Böhme 2004, S. 181

Fortgürtelfestungen mit mehreren inneren Umwallungen und weit vorgeschobenen, sich gegenseitig deckenden Forts, so dass die Hauptfestung nicht von der Artillerie des Angreifers unter Beschuss genommen werden kann, solange der Fortgürtel nicht durchbrochen ist²²⁸. Die wichtigsten Anlagen²²⁹ des Neupreußischen Systems sind die Fortgürtelfestungen in Koblenz, Köln, Rastatt, Ulm, Ingolstadt sowie in Königsberg²³⁰.

B.5. Festungen um den Rothenberg

Um die militärischen Macht- und Befestigungsverhältnissen zwischen dem 16. und 18. Jahrhundert um den Rothenberg darzustellen, soll kurz auf die Situation der wichtigsten Festungen und Festungsstädte dieser Zeit eingegangen werden.

- Festung Rosenberg

Die hoch über der Stadt Kronach stehende Festung Rosenberg wird in der ersten Hälfte des 12. Jahrhunderts von Bischof Otto I. von Bamberg als Burg gegründet und 1249 erstmals urkundlich erwähnt²³¹. Im 14. Jahrhundert wird sie zur bischöflichen Landesburg massiv ausgebaut²³², bis Fürstbischof Veit II. von Würzburg die Kernburg 1553 durch seinen Baumeister Daniel Engelhardt zu einer vierflügeligen Festungsanlage erweitert²³³. Obwohl die Festung Rosenberg im Dreißigjährigen Krieg nicht eingenommen werden kann, wird sie danach durch mächtige steinerne Bastionen verstärkt²³⁴. Baumeister Johann Christein schließt 1699 unter Fürstbischof Lothar Franz von Schönborn die Anlage zu einem idealen fünfeckigen Befestigungsring²³⁵, so dass mittelalterliche, renaissancezeitliche und frühbarocke Wehrbauarchitektur eng nebeneinander stehen²³⁶ und mit Palas, Magazinbauten, Zeughäusern sowie Türmen den inneren Verteidigungsring bilden²³⁷. Die flachen, nördlich zur Feindseite gelegenen Vorwerke und Erdwälle entstehen in der Mitte des 18. Jahrhunderts. Maximilian von Welsch, Balthasar Neumann und Johann Michael Küchel übernehmen bei diesen Baumaßnahmen eine beratende Funktion²³⁸. 1802 werden die Stadt Kronach und ihre Festung in das Königreich Bayern integriert und dienen Napoleon 1806 als Hauptquartier²³⁹. 1867

²²⁸ Böhme 2004, S. 182

²²⁹ Huber 1990, S. 271

²³⁰ Bild B118

²³¹ Wollner 2002, S. 20

²³² Wollner 2002, S. 23

²³³ Wollner 2002, S. 26

²³⁴ Wollner 2002, S. 34

²³⁵ Wollner 2002, S. 34

²³⁶ Neumann 1988, S. 79

²³⁷ Neumann 1988, S. 79

²³⁸ Wollner 2002, S. 36, Wollner 1998, S. 12

²³⁹ Wollner 2002, S. 38

verliert die Festung Rosenberg ihre militärische Funktion und wird schließlich 1888 an die Stadt Kronach verkauft²⁴⁰. Die Festung gilt heute mit ihren mehr als 23 ha Grundfläche als eine der größten Festungsanlagen Deutschlands. In ihr sind verschiedene Museen und städtische Einrichtungen untergebracht²⁴¹, seit 1990 finden umfangreiche Sanierungsmaßnahmen an den Festungswerken statt.

- Veste Coburg

167 m über der Stadt Coburg erhebt sich mit dreifach gestaffelten Befestigungsringen die Veste Coburg²⁴². Archäologische Untersuchungen datieren den Ursprung ins 10. Jahrhundert, eine erste urkundliche Erwähnung als Burg stammt allerdings erst aus dem Jahre 1225, ab 1353 befindet sich die Festung im Besitz des Hauses Wettin. Nach dem Schmalkaldischen Krieg werden die Befestigungsanlagen 1547 baulich verstärkt und die Burganlage zur Landesfestung²⁴³ ausgebaut. 1614 werden die Bastionen an der Eingangsfront errichtet, 1635 erfolgt ein weiterer Ausbau der Festungswälle durch rondellartige Türme. Noch heute wird die Silhouette der Veste durch Hochbauten wie Fürstenbau, Kemenate, Wehrtürme und Zeughaus bestimmt. Ab 1782 verwendet man Teile der Festung als Zuchthaus, Kranken- und Irrenanstalt, bevor der Festungsstatus 1820 aufgegeben wird. 1838 wird sie im Stile der Romantik von der Besitzerfamilie Wettin umgestaltet und als Ausstellungsort für private Kunstsammlungen genutzt. Wenige Jahre später werden neugotische Elemente eingebaut, die allerdings 1918 bis 1924 im Zuge von umfangreichen Sanierungsarbeiten wieder entfernt werden. Nach dem 1. Weltkrieg verwaltet die Coburger Landesstiftung und seit 1967 die Bayerische Verwaltung für staatliche Schlösser, Gärten und Seen die Veste Coburg²⁴⁴.

- Festung Wülzburg

Die Festung Wülzburg wird 1588 an Stelle einer befestigten Benediktinerabtei im Auftrag des Markgrafen Georg Friedrich von Brandenburg-Ansbach-Kulmbach auf der höchsten Bergkuppe der südlichen Frankenalb errichtet²⁴⁵. Den Bau leitet zunächst der Hofbaumeister Blasius Berwart d. Ä., nach dessen Tod 1589 überarbeitet der kurbrandenburgische Baumeister Rochus Graf zu Lynar die Entwürfe, deren Verwirklichung bis um 1605 in den Händen der Baumeister Caspar Schwabe, Blasius Berwart d. J. und Albrecht von Haberland liegt. So entsteht mit der

²⁴⁰ Wollner 2002, S. 40

²⁴¹ Wollner 2002, S. 44

²⁴² Neumann 1988, S. 57

²⁴³ Burger 2000 S.44, S.371-379

²⁴⁴ Merten 1995, S. 204-207

²⁴⁵ Burger 2000, S. 130

Festung Wülzburg eine pentagonale bastionäre Artilleriefestung von großer Dimension²⁴⁶. Die der flacheren Bergseite zugewandten Bastionen sind wesentlich stärker ausgebaut als die an der gesicherten steilen Bergseite²⁴⁷. Alle fünf Bastionen sind als Pfeilerhallen konzipiert und vollständig kasemattiert²⁴⁸. Die gesamte Wehranlage ist aus dem örtlichen Kalkstein errichtet²⁴⁹, der bis zu 10 m tiefe Trockengraben ist teilweise aus dem Fels gemeißelt, teilweise durch das Aufschütten des Festungshanges entstanden. Anfang des Dreißigjährigen Krieges wird die Festung Wülzburg trotz langer schwedischer Blockaden nicht erobert, 1631 aber kampflos an die kaiserlichen Truppen unter Tilly übergeben. Erst 1649 fällt sie wieder an Brandenburg-Ansbach-Kulmbach zurück. Im 17. bis 19. Jahrhundert werden im Festungsinnenhof das zweiflügelige Schloss und mehrere Wirtschaftsgebäude errichtet, in dieser Zeit dient die Festung auch als Staatsgefängnis. Nur ein einziger, 140 m tiefer Brunnen sichert die Wasserversorgung, so dass zwischen 1823 und 1831 sechs Regenwasserzisternen errichtet werden: fünf davon in den Wallmauern, die größte Zisterne zentral im Innenhof. Diese so genannte Ludwigszisterne ist die größte ihrer Art im gesamten Königreich Bayern und gilt bis heute als Spitzenleistung der Ingenieursbaukunst²⁵⁰.

1806 fällt das Markgrafentum Ansbach und mit ihr die Festung Wülzburg an das Königreich Bayern, das umfangreiche Renovierungsarbeiten durchführen lässt. 1867 wird die Festungseigenschaft der Wülzburg aufgehoben und das Bauwerk 1882 an die Stadt Weißenburg verkauft, in deren Besitz die Festung bis heute ist. Von der ehemals errichteten Innenhofbebauung ist nur noch das zweiflügelige Schloss sowie ein Wirtschaftsbau erhalten²⁵¹.

- Festung Plassenburg

1135 wird die Plassenburg bei Kulmbach erstmals urkundlich erwähnt. Ab 1340 herrschen dort die Hohenzollern als Burggrafen von Nürnberg. 1530 beginnt Markgraf Georg der Fromme Geschützrondelle in die Umwallungen zu setzen und baut die Plassenburg zu einer verteidigungsfähigen Artilleriefestung aus. 1550 engagiert Markgraf Albrecht Alcibiades von Ansbach-Bayreuth einen namentlich unbekanntem italienischen Festungsbaumeister sowie 150 italienische Maurer, um drei moderne italienische Bastionen und zwei Drittel der heutigen äußeren Ringmauer zu errichten. Die Plassenburg verfügt über das zweitälteste Bastionärssystem im süddeutschen Raum und gilt seinerzeit als eine der stärksten und modernsten Festungen in Europa. Nach dem Bundesständischen Krieg 1554 wird die innere

²⁴⁶ Burger 2000, S. 131

²⁴⁷ Burger 2000, S. 133

²⁴⁸ Burger 2000, S. 133

²⁴⁹ Burger 2000, S. 131

²⁵⁰ Biller 1996 S. 129

²⁵¹ Biller 1996 S. 131

Burg geschleift und unter Markgraf Georg Friedrich von seinem Architekten Caspar Vischer als rondellierte Burg wiederaufgebaut²⁵². Im 17. und 18. Jahrhundert erfolgen weitere Ausbauten, so dass sich die Festung Plassenburg schließlich in eine vierflügelige Hochburg und eine nordöstlich davon gelegene Niederburg untergliedert. Beide Teile sind durch Befestigungsringe und umfangreiche Bastionswerke im Osten geschützt. Die Innenfassaden der Hochburg umschließen den so genannten Schönen Hof mit Dekor des Manierismus, an den Gelenkstellen stehen vier Treppentürme. Die Niederburg umschließt den Kasernenhof und setzt sich aus Gebäuden verschiedener Bauzeiten zusammen. Der so genannte Christiansturm dient als Aufgang zur Hohen Bastion, an diesen Turm schließen der Kasernenbau und das Kommandantenhaus²⁵³ an. Nach der Eingliederung Kulmbachs in das Königreich Bayern verliert die Plassenburg 1806 ihre militärische Bedeutung und wird ab 1810 als Lazarett genutzt. 1819 bis 1926 dient die Festung als Zivilstrafanstalt und Zwangsarbeiterhaus, im 1. Weltkrieg auch als Kriegsgefangenenlager²⁵⁴. Heute wird die Plassenburg von der Stadt Kulmbach verwaltet.

- Festung Lichtenau

Markt Lichtenau mit seiner Burg befindet sich seit 1406 im Besitz der Reichsstadt Nürnberg und war ein ständiger Streitpunkt zwischen den Nürnbergern und dem zuständigen Markgrafen. Im 1. Markgrafenkrieg 1449 wird Lichtenau von Markgraf Albrecht Achilles eingenommen, aber kurz darauf wieder an Nürnberg zurückgegeben²⁵⁵. Danach baut Lichtenau die Burg zu einer nahezu quadratischen Festungsanlage aus und umgibt sie mit einem breiten Wassergraben und einem mächtigen Wall. Dieser hat an den Ecken und Langseiten insgesamt acht halbrunde Basteien. Bis Anfang des 16. Jahrhunderts werden immer wieder Verstärkungen vorgenommen, etwa durch den Bau von viereckigen Bastionen an den Ecken des Walls. In dieser Form ist die Festung repräsentativ für den Übergang einer Burg zur Festung²⁵⁶. Im 2. Markgrafenkrieg verwüstet Markgraf Albrecht Alcibiades von Ansbach-Bayreuth zwischen 1552 und 1555 ganz Franken. Da seine Truppen gegen das befestigte Nürnberg direkt nichts ausrichten können, belagert Albrecht Alcibides die Festung Lichtenau, bis sie schließlich kampflös übergeben und dann geschliffen wird²⁵⁷. 1557 wird unter Bauleitung der Stadtbaumeister Wolf Stromer und Jakob Wolff mit dem Wiederaufbau nach der modernen italienischen Manier begonnen²⁵⁸. Anstelle eines quadratischen Baues entsteht nun eine fünfeckige Anlage mit fünf Bastionen. Die

²⁵² Bachmann 1996, S. 6-18

²⁵³ Fischer 1951, S. 27-34

²⁵⁴ Bachmann 1996, S. 24-25

²⁵⁵ Landbauamt 1983, S. 2

²⁵⁶ Landbauamt 2 1983, Baubeschreibung

²⁵⁷ Landbauamt 1983, S. 2

²⁵⁸ Landbauamt 1983, S. 7

Festung liegt flach geduckt im Rezattal und hat relativ kleine Bastionen mit stumpfen Spitzen und kurzen Flanken. Um die Anlage herum liegt ein Graben, der bei Bedarf mit Wasser gefüllt werden kann²⁵⁹. Die Bauzeit zieht sich wegen der hohen Kosten und wohl auch wegen den ständigen Streitereien zwischen Nürnberg und dem Markgrafen um die Hoheitsrechte bis 1630 hin²⁶⁰. Dennoch wird der Bau nach der Ursprungsplanung von 1557 fertig gestellt, deren Gesamtkonzeption wohl auf Antonio Fazuni²⁶¹ zurückgeht²⁶². Im Dreißigjährigen Krieg wechselt die Festung Lichtenau mehrfach kampflös zwischen Kaiserlichen und Nürnberger Truppen²⁶³. 1806 geht Lichtenau zusammen mit Nürnberg an Bayern und verliert seine militärische Bedeutung. 1807 wird ein Zuchthaus und 1927 eine Erziehungsanstalt errichtet, seit den umfangreichen Sanierungsarbeiten von 1973 bis 1983 dient die Festung Lichtenau als Außenstelle des Staatsarchivs Nürnberg²⁶⁴.

- Festungsstadt Forchheim

1007 schenkt Kaiser Heinrich II. den Königshof Forchheim dem von ihm gerade neu gegründeten Bistum Bamberg. Forchheim wird zweite Residenz und Zufluchtsort der Bamberger Fürstbischöfe²⁶⁵. Nachdem Markgraf Alcibiades von Ansbach-Bayreuth die Stadt Forchheim 1551 im 2. Markgrafenkrieg einnimmt, beginnen die Bamberger Bischöfe nach dem Krieg 1555 mit dem Bau einer neuen siebeneckigen, irregulären Bastionärsbefestigung. So wird Forchheim von mächtigen, bis zu ca. 14 m hohen Mauerwällen mit zwei altitalienischen Bastionen sowie vorgelagerten breiten Gräben und Glacis umgeben. Die Fertigstellung der Festungsstadt dauert bis Mitte des 18. Jahrhunderts, wobei sich die Verteidigungsanlagen schon während des Dreißigjährigen Krieges bewähren²⁶⁶. 1803 gelangt Forchheim an das Königreich Bayern und verliert 1838 seinen Festungsstatus. 1874 wird der größte Teil der Wehranlagen in mehreren Schritten abgetragen²⁶⁷, erhalten geblieben sind heute die beiden altitalienischen Bastionen²⁶⁸.

²⁵⁹ Landbauamt 2 1983, Baubeschreibung

²⁶⁰ Landbauamt 1983, S. 5

²⁶¹ Fazuni entwarf und baute die großen Befestigungsanlagen der Nürnberger Burg

²⁶² Landbauamt 1983, S. 7

²⁶³ Landbauamt 1983, S. 5

²⁶⁴ Landbauamt 1983, S. 9

²⁶⁵ Schleifer 1981, S. 10

²⁶⁶ Schleifer 1981, S. 10-11

²⁶⁷ Neumann 1988, S. 66

²⁶⁸ Schleifer 1981, S.40, 47

- Festungsstadt Nürnberg

Die Nürnberger Burg thront auf einem Sandsteinrücken oberhalb der nördlichen Altstadt. Archäologisch nachweisbare Fundamente werden vor das Jahr 1000 datiert, jedoch taucht die Burganlage in historischen Quellen erst ab 1105 auf, Nürnberg wird das erste Mal 1050 urkundlich erwähnt²⁶⁹. Da im 11. Jahrhundert alle deutschen Könige und Kaiser in Nürnberg verweilen, erhält die Burganlage den Namen Kaiserburg. Im Zuge der reichsstädtischen Eigenständigkeit, die Nürnberg im 13. Jahrhundert erlangt, wird die Burg in die Obhut der Stadt übergeben²⁷⁰. Die Freie Reichstadt Nürnberg wird von einem etwa 5 km langen Befestigungsring umschlossen, zu dem etwa 85 Türme und zahlreiche Tore gehören²⁷¹. Bereits ab 1538 errichtet der italienische Baumeister Antonio Fazuni ein bastioniertes und tenailiertes Befestigungssystem um die Kaiserburg²⁷². Zu ihrer Fertigstellung 1545 erregt die imponierende, in Deutschland einmalige Anlage großes Aufsehen und dient vielen anderen Städten als Vorbild. Der bestehende Verteidigungswall wird entsprechend den neuen Erfordernissen der Feuerwaffen umgebaut. So werden abgerundete Brustwehren auf die Mauern gesetzt, in diese Geschützscharten eingeschnitten, die gotischen Turmhelme entfernt und vier zusätzliche Bastionen erbaut, deren Plattformen in 24 m Höhe eine Rundumverteidigung mit kleinem und mittlerem Geschütz zulassen. Die rechtwinkelige Hauptbastion hat Facen von 46 m Länge und Flanken von 24,50 m Länge, die anstoßenden Kurtinen sind bereits tenailiert geführt. Zwei scherenförmige Niederwälle liegen beiderseits des Bastionskörpers als niedere Flanken. Die Bauten bestehen aus Sandsteinquadern, die Außenmauern sind bossiert und ein Kordongesims gliedert die Wallmauern. Im Inneren führen steile Treppen hinab zu spitztonnengewölbten, beschusssicheren Verteidigungsgängen und Kassematten tief unter der Kaiserburg. Diese befinden sich auf dem Niveau der Grabensohle und gewährleisten von hier den Beschuss des Stadtgrabens. 1806 kommt Nürnberg zu Bayern und 1866 wird Nürnbergs Festungsstatus aufgehoben²⁷³. Heute ist die Nürnberger Burg mit ihren Befestigungsanlagen die Haupttouristenattraktion der Stadt.

- Festungsstadt Ingolstadt

Ende des 11. Jahrhunderts wird Ingolstadt das erste Mal urkundlich genannt und wächst die nächsten 150 Jahre zu einer bedeutenden Stadt heran. 1255 lässt Ludwig der Streng um Ingolstadt die erste Befestigung errichten, die aus einer Umwallung mit vier Türmen und vier Stadttoren besteht. Knapp 100 Jahre später hat die Bevölkerung jedoch so stark zugenommen,

²⁶⁹ Mummenhoff 1997, S. 1

²⁷⁰ Mummenhoff 1997, S. 4

²⁷¹ Neumann 1988, S. 58

²⁷² Mummenhoff 1997, S. 92

²⁷³ Neumann 1988, S. 58

dass um 1360 eine neue, größere Stadtmauer gebaut werden muss²⁷⁴, die mittlerweile fast 100 größere und kleinere Türme²⁷⁵ sowie vier Haupttore²⁷⁶ umfasst. 1537 wird Ingolstadt bayerische Landesfestung²⁷⁷ und erhält vor der mittelalterlichen Mauer einen dritten Befestigungsring mit großen fünfeckigen Bastionen. In der vierten Ausbauphase 1654 bis 1679, kurz nach dem Dreißigjährigen Krieg, entstehen vor und zwischen den mächtigen Bastionen mehrfach gestaffelte Erdwälle, so dass die Wege in die Stadt zickzackförmig durch die äußeren Befestigungen gesichert sind²⁷⁸. Unter Napoleon wird diese Anlage 1804 von den Franzosen geschleift, aber bereits 1828 bis 1854 wird Ingolstadt mit dem fünften Festungsring zur klassizistischen Festung²⁷⁹ ausgebaut. Um 1880 wird Ingolstadt zum Eisenbahnknotenpunkt, zu dessen Sicherung in rund 8 km Entfernung der Stadt ein Fortgürtel mit 16 Forts entsteht²⁸⁰. Zwei verschiedene Verteidigungs- und Bauprinzipien finden beim Festungsbau in Ingolstadt Verwendung: Zum einen das Zirkularsystem, das aus konkaven und konvexen Mauerlinien besteht, hinter denen mächtige runde Kanonentürme angeordnet werden. Zum anderen das polygonale Befestigungssystem, das sich aus einem Wall mit stumpfen Winkeln um die Stadt mit mächtigen Bauwerken, so genannten Kavalieren, zusammensetzt. Das Zirkularsystem wird im Süden verwirklicht, das wehrtechnisch weiterentwickelte Polygonalsystem dagegen im Norden der Stadt²⁸¹. Ingolstadt verbleibt bis in die Weimarer Republik Festungsstadt, bis die Nationalsozialisten den Festungsstatus 1934 aufheben²⁸².

B.6. Festungssterben

Die hier vorgestellten Festungen und Festungsstädte im heutigen Bayern werden meist bereits Mitte des 16. Jahrhunderts als Konsequenz aus Kriegen durch An- und Erweiterungsbauten verstärkt. Besonders der Schmalkaldische Krieg²⁸³ und der kurz darauf folgende 2. Markgrafenkrieg²⁸⁴ geben hierfür Anlass. In vielen Fällen werden bereits bestehende Burgen auf Bergplateaus oder mittelalterliche Stadtbefestigungen mit bastionären Systemen verstärkt. In Bezug auf die Festung Rothenberg fällt hierbei auf, wie spät die Baumaßnahmen an dieser Festung stattfinden. Als die anderen Befestigungen Mitte des 17. Jahrhunderts schon lange

²⁷⁴ Hofmann 1981, S. 12-14

²⁷⁵ Anm. aus diesem Grund wird Ingolstadt auch *Stadt der 100 Türme* genannt

²⁷⁶ Hofmann 1981, S. 33

²⁷⁷ vergl. Burger 2000, S. 371-379

²⁷⁸ Engasser 1987, S. 15

²⁷⁹ Aichner 1974, Band 1, S. 1, S. 59

²⁸⁰ Aichner 1994, Band 2, S. 444

²⁸¹ Aichner 1974, Band 1, S. 28, S. 42

²⁸² Engasser 1987, S. 15

²⁸³ 1546-1547. Kaiser Karl V. führt diesen Krieg gegen den Schmalkaldischen Bund. Dabei versucht der Kaiser mit dem Sieg über das Bündnis protestantischer Landesfürsten, das nach der Stadt Schmalkalden benannt wurde, auch die Frage der Anerkennung des Protestantismus für den Katholizismus zu entscheiden.

²⁸⁴ 1552-1555. Im 2. Markgrafenkrieg führt Albrecht Alcibiades, Markgraf von Brandenburg, Kulmbach und Bayreuth zahlreiche Plünderungen und Raubzüge in Franken durch. 1552 kapitulieren Nürnberg, Forchheim und Bamberg, im folgenden Jahr zerstört er Kulmbach.

errichtet sind, werden zur Festung Rothenberg erst die Vorentwürfe zum Festungsbau angelegt. Die Napoleonischen Kriege²⁸⁵ zeigen, dass Festungen, die zur Beherrschung von Verkehrswegen oder Landstrichen errichtet wurden, Anfang des 19. Jahrhunderts im Zeitalter der großen Armeen bedeutungslos werden. Der vorrückende Feind stößt an ihnen vorbei, schon wenige Landwehrkompanien genügen meist, um die Festungsbesatzung zu belagern und bewegungsunfähig zu machen. Gefragt sind nun große Festungsanlagen, die den im Felde operierenden Heeren Waffenplätze und Nachschub oder geschlagenen Truppen Rückzugsbasen bieten²⁸⁶. Infolge des militärischen Umdenkens, begleitet durch die veränderten politischen Verhältnisse durch die Koalitions- und Befreiungskriege²⁸⁷, setzt ein allgemeines Festungssterben ein.

B.7. Forschungsstand zur Festung Rothenberg

Es liegen drei wissenschaftliche Untersuchungen zur Festung Rothenberg vor: Friderich Georg Lederer veröffentlicht 1704 seine *Disputationem Academicam De Castro Rotenberg*²⁸⁸ an der Universität Altdorf. Diese Publikation ist die historische Überlieferung einer ausführlichen Situationsbeschreibung auf der ehemaligen Ganerbenburg. In lateinischer Sprache erstellt Lederer zuerst einen Vergleich mit römischen Bollwerken und beschreibt die Notwendigkeit von Schutzbauten zu seiner Zeit. Er geht auf das erste Rittergeschlecht, die Familie der Wildensteiner, ein und diskutiert die Namensgebung des Rothenbergs. Detailliert werden die Bauweise, die Bewaffnung sowie der herrschende Wassermangel auf der Ganerbenburg beschrieben. Friderich Georg Lederers Ausführungen enden 1698 mit dem Verkauf und der Auflösung der Ganerbenburg.

In seiner Doktorarbeit an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen von 1924 beschäftigt sich Martin Schütz mit der (...) *Ganerbenschaft vom Rothenberg in seiner politischen, juristischen und wirtschaftlichen Bedeutung*²⁸⁹ in den Jahren 1478 bis 1661. Als erster Autor recherchiert er die Geschichte dieser fränkischen Rittergemeinschaft und verfasst eine umfassende und detaillierte Darstellung über die Ganerben, die vom 15. bis 17. Jahrhundert eine bedeutende Rolle in der regionalen Geschichte spielen. Schütz beginnt mit der ersten Entstehung des Hauses Rothenberg bis zur Gründung der Ganerbenschaft 1478. Es folgt die Geschichte der Rittergemeinschaft vom Rothenberg mit ihren zahlreichen Konflikten mit Nürnberg und Kurbayern bis zu ihrer Auflösung 1698. Danach geht er ausführlich auf die rechtlichen und wirtschaftlich-sozialen Verhältnisse der Ganerbenschaft ein. Neben der

²⁸⁵ 1.5.4. 1.-3. Koalitionskrieg und Kapitulation, 1.5.6. 4.- 6. Koalitionskrieg

²⁸⁶ Schönwald 1989, S. 2

²⁸⁷ dtv-Atlas 1983 Band 2, S. 37

²⁸⁸ Lederer 1704

²⁸⁹ Schütz 1924

Betrachtung der Verfassung und Verwaltung mit ihren hierarchischen Strukturen werden der Herrschaftsbereich der Rothenberger Ganerben sowie deren persönliche Anteile an der geschichtlichen Entwicklung des Rothenbergs beschrieben. In den drei Jahrzehnten nach seiner Promotion beschäftigt sich Martin Schütz in zahlreichen Aufsätzen und Büchern mit verschiedenen Aspekten²⁹⁰ des Rothenbergs, beispielsweise mit der Siedlungsgeschichte, den Barockelementen auf dem Schloß, der Festungspfarrrei, oder mit dem Schneckenbrunnen. Die Hauptleistung von Schütz liegt in der akribischen Auswertung historischer Textquellen.

Liselotte Kreuzer legt mit ihrer 1975 an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg verfassten Dissertation die bislang letzte wissenschaftliche Arbeit zur Festung Rothenberg vor. Die Grundlage Ihrer Arbeit mit dem Titel *Die Herrschaft Rothenberg im Widerstreit zwischen Kurbayern und Nürnberg*²⁹¹ ist ein Vertrag über den politisch-konfessionellen Status der Herrschaft Rothenberg, der während der schwierigen staats- und kirchenrechtlichen Auseinandersetzungen zwischen Kurbayern und Nürnberg im Jahre 1661 zustande kommt. Demnach müssen die in der Herrschaft Rothenberg lebenden Nürnberger Grunduntertanen innerhalb von 40 Jahren konvertieren oder Ihre Güter aufgeben und auswandern. In diesem Vertrag spiegelt sich auch die überragende Rolle der Festung Rothenberg für die Schnaittacher Landschaft wider. Ausführlich geht Kreuzer auf die Konsequenzen des Vertrages für den einzelnen Bürger ein. Da heute noch viele Familien um den Rothenberg ansässig sind, liefert ihre Arbeit einen wichtigen Beitrag zur Geschichte dieser Familien. Weitere Autoren²⁹² haben eine Reihe von Aufsätzen über die Festung Rothenberg verfasst, hervorzuheben sind hierbei Fritz Schnellbögl²⁹³, dessen Hauptthema die Siedlungsgeschichte des Alten Rothenbergs ist, sowie Franz Willax²⁹⁴ mit seinen militärischen Beschreibungen zu den Kriegswirren des 18. Jahrhunderts.

1. Siedlungsgeschichte und historischer Kontext auf dem Rothenberg (1000 - 1814)

1.1. Alter Rothenberg (1000 - 1360)

1.1.1. Sneitaha und Kaiser Heinrich II.

Der Rothenberg, ein Ausläufer des Höhenzuges der fränkischen Alb²⁹⁵, liegt östlich der

²⁹⁰ siehe 6.3. Literaturverzeichnis Schütz

²⁹¹ Kreuzer 1975

²⁹² siehe 7.3. Literaturverzeichnis

²⁹³ siehe 7.3. Literaturverzeichnis Fritz Schnellbögl

²⁹⁴ siehe 7.3. Literaturverzeichnis Franz Willax

²⁹⁵ Westermann 1979, S. 2

Marktgemeinde Schnaittach²⁹⁶ im Nordosten der Stadt Nürnberg²⁹⁷. Seine Siedlungsgeschichte ist eng mit derjenigen Schnaittachs verbunden, das 1010 erstmals urkundlich Erwähnung findet²⁹⁸. In einer Schenkungsurkunde von Kaiser Heinrich II.²⁹⁹, der eine Erneuerung des Fränkischen Reiches anstrebt, wird *Sneitaha*³⁰⁰ dem zuvor 1007 neugegründeten Bistum Bamberg zugeordnet.

1.1.2. Grafen von Vohburg und Grafen von Wildenstein

Die ersten überlieferten Besitzer der Landschaften um Schnaittach sollen die Grafen von Vohburg gewesen sein. Ihre Besitznachfolger sind die aus der Altmühlgegend stammenden Grafen von Wildenstein, deren Geschlecht für den Zeitraum von 1254 bis 1360 belegt³⁰¹ ist und die Vasallen der Burggrafen von Nürnberg sind. Die Reichsritter Hiltpold, Luitpold und Ottnand von Wildenstein zum Rothenberg³⁰² treten erstmals 1254 urkundlich in Erscheinung³⁰³. Sie lassen sich auf dem höchsten Gipfel des Alten Rothenbergs³⁰⁴ nieder. Dieser entspricht dem heutigen Reisberg³⁰⁵ und befindet sich auf Höhe des Ortes Lochhof, ca. 5 km nordwestlich der heutigen Festungsanlage³⁰⁶.

1.1.3. Reisberg

Bamberger Nekrologien³⁰⁷ des späten 13. und des frühen 14. Jahrhunderts erwähnen die Ortschaften Freiröttenbach und Untersdorf *neben der Burg Rothenberg*³⁰⁸. Auch das nahe gelegene Weigensdorf wird im Salbuch des Klosters Engeltal 1350 als *unter dem Rothenberg*³⁰⁹ bezeichnet. Aus der Lage dieser Ortschaften geht hervor, dass zu dieser Zeit mit Rothenberg der Alte Rothenberg, der heutige Reisberg, gemeint war. Dieser liegt in der paläontologischen Formation des rötlichen Eisensandsteins, von dem sich der Name Roth-Berg ableitet und der

²⁹⁶ Foto FA2 Lageplan Rothenberg-Schnaittach

²⁹⁷ Foto FA1 Lageplan Schnaittach-Nürnberg

²⁹⁸ Schnellbögl 1952, S. 9, Schenkungsurkunde ausgestellt in Mainz am 2. Juli 1010

²⁹⁹ Schlett 2000

³⁰⁰ zitiert nach Schnellbögl 1952, S. 9

³⁰¹ Sieghardt 1915, S. 1

³⁰² Schütz 1924, S. 88, *Die Schreibweise des Namens Rothenberg ist sehr mannigfaltig. Im 13./14. Jhd. schrieb man in der Regel Rotenberg; daneben finden sich in späterer Zeit Rottenberg und Rotempergk. In älteren Urkunden pflegte er in Verbindung unser haus zum roten berg oder unsere Veste zum Rotenberg vorzukommen. Neben der regelmäßigen Dativform findet sich auf Freischkarten auch die Nominativform Roth-Berg oder Roter Berg. Die heute amtliche Schreibart ist Rothenberg.*

³⁰³ Schütz 1924, S. 1, *Im Jahre 1254 schenkte Hiltpolt von Wildenstein zum Rothenberg den Klarissinnen zu Nürnberg einen Hof zu Rüsselbach. Als Zeugen treten im Jahr 1268 Hiltpolt von Wildenstein zum Rothenberg, 1284 Ottnand von Wildenstein zum Rothenberg, 1333 Heinrich von Wildenstein zum Rothenberg auf.*

³⁰⁴ Schnellbögl 1993, S. 2, *Diese Bezeichnung wird seit dem 16. Jahrhundert verwendet.*

³⁰⁵ Schnellbögl 1993, S. 2, *Der Höhenzug von Großbellhofen bis St. Martin bei Freiröttenbach trägt im Volksmund den Namen Reisberg schon seit dem 14. Jahrhundert.*

³⁰⁶ siehe Schreibweisen in Plan P002, P003, P004, P005, P006, P007, P008, P009, P010

³⁰⁷ Meyer, Schwemmer 1966, S. 47

³⁰⁸ zitiert nach Meyer, Schwemmer 1966, S. 47

³⁰⁹ zitiert nach Meyer, Schwemmer 1966, S. 47

geologisch dem Dogger zuzuordnen ist. Dagegen sind auf dem heutigen, jüngeren Rothenberg deutlich weißgraue Kalksteinfelsen erkennbar, die dem Rothenberg kaum seinen Namen geben konnten.

1.1.4. Wallburg

Auf dem 100 m x 80 m großen Plateau des Reisbergs, das nach Norden, Süden und Osten steil abfällt, hat sich bis heute eine von einem ca. 580 m langen Ringwall umgebene Anlage erhalten. Ein 85 m langer und 2 m breiter Graben gliedert die Anlage in zwei etwa gleich große Hälften, das westliche Vorwerk und das östliche Hauptwerk, die einst durch eine Brücke miteinander verbunden waren. Wall und Graben sind in einer Höhe bzw. Tiefe von jeweils 50 cm erhalten, es kann ein einziger Zugang zur Anlage ausgemacht werden. Ein niedriger Wall am Vorwerk und ein ca. 2 bis 3 m hoher Wall am Hauptwerk sind belegt, ebenso mehrere Steinanhäufungen³¹⁰. Archäologische Scherbenfunde³¹¹ und die Freilegung eines größeren hufeisenförmigen Herdes aus Steinen im Lehmverband erlauben eine zeitliche Einordnung der Wallburg in das Frühmittelalter³¹², zu Beginn des 12. Jahrhunderts. Bis zu diesen Funden hat man angenommen, dass die Anlage aus prähistorischer Zeit³¹³ stammt. Die Aufbauten auf dem Reisberg bestanden vermutlich aus mehreren gemauerten Häusern, die von Holzpalisaden und Erdwällen umgeben waren. Der Lochhof nördlich von Schnaittach dürfte der Bauhof³¹⁴ dieser Wallburg mit Vorburg³¹⁵ am Alten Rothenberg gewesen sein. 1301 wird diese einfache Burganlage zerstört³¹⁶, was Brandspuren³¹⁷ belegen. Anschließend wird auf dem heutigen Rothenberg durch das Geschlecht der Familie Wildenstein von Rothenberg eine erste feste Burg³¹⁸ sowie ein kleines Städtchen an ihrem Fuß errichtet.

³¹⁰ Alt Lauf 1934, Nr. 18, S.190

³¹¹ Alt Lauf 1935, Nr. 12, S. 104, *Hans Ehrngruber führte 1935 die Ausgrabungen auf dem Rothenberg durch.*

³¹² Schnellbögl 1993, S. 3

³¹³ Schnellbögl 1993, S. 4, angenommen wurde eine keltische Anlage aus der Latène-Zeit

³¹⁴ Schnellbögl 1993, S. 3, *Zu jeder Burg gehört ein Bauhof, ein Gutshof, von dem sie lebt.*

³¹⁵ Zeune 1997, S. 144-151

³¹⁶ Schnellbögl 1971, S. 19

³¹⁷ Willax 1977, S. 3

³¹⁸ Schnellbögl 1993, S. 2-3, *Der Volksmund erzählt sich folgende Geschichte: Die Burg sollte ursprünglich wieder auf dem Reisberg errichtet werden. Die Bauleute hatten dort schon den Grund ausgehoben und bereits ansehnliche Mauern in die Höhe geführt, als plötzlich über Nacht der Bau verschwunden war. Nach langem Suchen fand man ihn endlich auf dem Gipfel des heutigen Rothenberg. Der Bauherr war aber damit nicht einverstanden, er drang darauf, daß der Bau auf dem Reisberg errichtet werde und ließ ihn daher auf dem Rothenberg abtragen und zurückschaffen. Am anderen Morgen beobachtete man dasselbe, wieder stand der Bau auf dem Rothenberg und wieder brachte man ihn zurück auf den Reisberg. Nicht anders erging es den Bauleuten am dritten Tage. Da sah man ein, dass höhere Gewalt - die Gottesmutter selbst soll es gewesen sein - die Hand im Spiel hatte. Der Bauherr fügte sich und baute am Rothenberg lustig weiter. Andere behaupteten, dass der Teufel den Bau am Reisberg verhindert hätte, um dem Bauherrn einen Schabernack anzutun.*

1.2. Neuer Rothenberg (1360 - 1478)

1.2.1. Kaiser Karl IV.

Am 1. Januar 1360 verkaufen die Burggrafen Albrecht und Friedrich von Nürnberg ihr Lehenrecht über das Gebiet um den Rothenberg für 3 000 Gulden³¹⁹ an Kaiser Karl IV.³²⁰, König von Böhmen und Bayern. 500 Gulden werden sofort ausgezahlt, die Restzahlung soll bis zum 23. April des Jahres erfolgen. Schon am 19. Januar bestätigen die Burggrafen von Nürnberg den Erhalt des vollen Betrages. Am 18. Februar 1360 kauft Karl IV. in seiner Rolle als König von Böhmen zusätzlich das *haus zum rothen Berg*³²¹ vom bisherigen Lehensträger Heinrich von Wildenstein für eine Summe von 5 080 Schock Prager Münzen. Mit dem Erwerb des Rothenbergs gelingt es dem bayerischen König Karl IV. unmittelbar vor den Toren Nürnbergs, einen festen Stützpunkt im Frankenland zu erwerben. Er ist nun uneingeschränkter Besitzer dieses Schlosses und befestigt es mit Wallmauern zu einem wichtigen Vorposten seines Reiches, einem böhmisch Verwaltungsstützpunkt. Diesem böhmischen Pflegamt³²² steht der Burggraf, auch Pfleger³²³ genannt, vor, der von vier Amtsleuten³²⁴ unterstützt wird. Die Besatzung besteht aus Rittern, den so genannten Ministerialien, die sich selbst Burgmannen oder Burgherren³²⁵ von Rothenberg nennen. Ihre Gesetze und Verträge werden Burgfrieden genannt, ihre vordringlichen Aufgaben sind der Schutz und die Pflege der umliegenden Ländereien, der Waffen- und Kriegsdienst sowie die Verwaltung der zahlreichen Burggüter³²⁶.

Das eigentliche Hauptschloss scheint schon in ältester Zeit sehr fest gebaut gewesen zu sein. Es stand auf einem Naturfelsen und war der Stadt gegenüber noch (...) erhöht. Dabei wurde es von dem Platze vor der Stadt und von der südlichen Stadtmauer durch einen tiefen Graben (...) getrennt. Sodann stieg von diesem Graben aus zum Schlosse ein steiler Hang an (...). Auch die Fenster des Schlosses waren gut gesichert; sie ermöglichten es nicht, Steigleitern anzusetzen. In das Innere des Schlosses führte nur ein einziger Zugang. Sobald man durch diesen getreten war, war man im Schlossvorhof. Erst dann gelangte man über verschiedene Treppen und durch

³¹⁹ Sieghardt 1915, S. 5, Anm. zunächst das dominum directum (Herrschaft) und dann das dominum utile (Nutznießung)

³²⁰ Schlett 2000

³²¹ zitiert nach Sieghardt 1915, S. 5

³²² Meyer, Schwemmer 1966, S. 388, *Die Namen der Pfleger aus den Jahren 1363-1401 sind überliefert, desgleichen die einer großen Anzahl von Burgmannen.*

³²³ Sieghardt 1915, S. 6, *Der erste unter Ihnen war Ritzko von der Buch, ein rauer, hagebüchener Kriegsmann, unbeugsam, grausamen Sinnes. Unter seiner Herrschaft wurde der Rothenberg bald ein gefürchtetes Raubnest und seine Tätigkeit beeinträchtigte den neu aufblühenden Handel außerordentlich. Insbesondere den Nürnbergern fügten die Ausfälle der gestrengen Herren auf dem Rothenberg viel Schaden zu.*

³²⁴ Sieghardt 1915, S. 6. Diese waren der Schenk, der Küchenmeister, der Kämmerer und der Marschalk.

³²⁵ Meyer, Schwemmer 1966, S. 388, *1363 waren es 21, jeder durfte auf des Königs Kosten einen Knecht halten, auch die Pferde für ihn und den Knecht wurden gestellt.*

³²⁶ Schütz 1924, S. 2, geht ausführlich auf die Burggüter und deren Erträge ein.

*kleine Gänge in den Vogtturm und auf die Turmzinnen*³²⁷. Nachdem nun eine größere Anzahl Menschen auf dem Rothenberg wohnt³²⁸, kommt es zu einer Vergrößerung und Erweiterung der Anlage³²⁹. Auf dem nördlichen Areal vor der eigentlichen Burg wird eine erste Ansiedlung gegründet. Doppelte Gräben, später eine starke Steinmauer mit vier viereckigen und sechs runden, dickwandigen Türmen umfriedeten die kleine Siedlung zur Vorburg und schützten die aus Bauern und Handwerkern bestehende Bevölkerung. Zusätzlich zur seit dem 14. Jahrhundert bestehenden Hauskapelle, die von den Schlossherren genutzt wird, stiftet der Kaiser eine Pfarrkirche³³⁰, der ab 1385 nachweislich eine Pfarrstelle zugeordnet ist. Die Kirchengemeinde umfasst die Bewohner des so genannten Städtleins bzw. der Vorburg.

1.2.2. König Ruprecht

1373 verpfändet Karl IV. seinen oberpfälzischen Besitz zum Teil an die Wittelsbacher³³¹. Der Rothenberg wird gerichtlich Auerbach unterstellt, bleibt aber böhmisch. Nach dem Tod Karl IV. folgt ihm sein ältester Sohn Wenzel³³² 1376 als deutscher König auf den Thron. Am 21. August 1400 wird er durch die Kurfürsten entmachtet, die den Pfalzgrafen Ruprecht zum König³³³ wählen. König Ruprecht³³⁴ erobert 1401 im Bund mit Nürnberg nach fünfwöchiger Belagerungszeit den Rothenberg, der daraufhin in pfälzischen Besitz übergeht. Die Reichsstadt Nürnberg hat sich *bereitwillig an dem Zug gegen den Rothenberg beteiligt und gehofft, dass auch der Rothenberg dem Versprechen König Ruprecht gemäß gleich den übrigen Festen und Burgen in einem Umkreis von fünf Meilen abgebrochen und nicht mehr aufgebaut werden sollte*³³⁵. In den Jahrzehnten zuvor hat Nürnberg sehr unter den Rittern und Burgherren des Rothenbergs gelitten, da diese den Handelsverkehr immer wieder störten. Am 19. September 1406 verkauft König Ruprecht den Rothenberg an seinen Vetter Herzog Ludwig von Bayern-Ingolstadt. Mit dem Tod Rupprechts fällt 1410 die Herrschaft zunächst an seinen zweiten Sohn, den Wittelsbacher Johann von Neumarkt. 1448 geht der Besitz an die Linie der Grafen von Pfalz-Mosbach und schließlich 1499 an die Linie der Grafen von Kurpfalz-Heidelberg³³⁶.

³²⁷ zitiert nach Schütz 1939, S. 47

³²⁸ Schütz 1939 Nr. 8, S. 3, *Im Jahre 1363 zählte das Pfliegamt 21 Burgmannen (...); rechnet man die Knechte (...), die Wächter (...) und die Diener des Burggrafen, so ergibt sich eine ganz stattliche Burgbesatzung.*

³²⁹ Estor 1734, S. 528ff

³³⁰ geweiht dem heiligen Wenzeslaus

³³¹ Schütz 1924, S. 4, *Da Karl IV. bei der Übernahme der Mark Brandenburg aus dem Besitze des Wittelsbachers OTTO V. große Geldmengen aufbringen mußte, so hatte er sich im Jahre 1373 gezwungen gesehen, einen Teil des ehemaligen wittelsbacherischen Hausgutes, daß er 1353 durch geschickte Politik in seine Hände gebracht hatte, wieder zu verpfänden.*

³³² Schlett 2000

³³³ Kleemann 1930, S. 3

³³⁴ Schlett 2000

³³⁵ zitiert nach Schütz 1924, S. 4

³³⁶ Schütz 1924, S. 4

1.2.3. Pfalzgraf Otto II.

Es folgen jahrzehntelange Streitigkeiten um die oberpfälzischen Orte zwischen Böhmen und den Wittelsbacher Linien Pfalz-Neumarkt und Pfalz-Mosbach. 1449/50 verbünden sich der Pfalzgraf Otto II. von Mosbach mit Markgraf Albrecht Achilles und kämpfen im ersten Markgräfler Krieg gegen die Reichsstadt Nürnberg. Am 7. November 1449 greifen die reichsstädtischen Soldaten den Rothenberg an und zerstören die Siedlung am Fuß der Burg mitsamt der Kirche, dem Pfarrhaus, zwei Zisternen und dem Rathaus. Der Ort wird daraufhin nicht wieder aufgebaut³³⁷. Wegen der hohen Verluste auf Seiten Nürnbergs gibt es keinen Sturm auf die Burg, die somit uneingenommen bleibt³³⁸. 1465 kommt es zwischen König Georg von Böhmen und Pfalzgraf Otto II. zu einer Lehensübertragung verschiedener Besitztümer, von der auch der Rothenberg betroffen ist³³⁹.

1.3. Ganerben auf dem Rothenberg (1478 - 1698)

Am 2. Februar 1478 verkauft³⁴⁰ Pfalzgraf Otto II. von Mosbach die Burg Rothenberg, die 1449 ausgebrannte Siedlung sowie den Markt Schnaittach³⁴¹ für eine Summe von 4500 Gulden an die Ganerben³⁴², eine Art ritterlicher Nutzungsgemeinschaft. Dabei behält sich Otto II. ausdrücklich die Lehens- und Landeshoheit sowie das Öffnungsrecht vor, d.h. das Recht, im Kriegsfall die Burg militärisch zu besetzen. Das bedeutet, dass die Lehensleute³⁴³ ihren Lehensherren nicht bekriegen dürfen, im Gegenzug aber unter seinem Schutz stehen. Je nach Höhe des entrichteten Kaufpreisanzeils der einzelnen Ritter sind ihre Anteile an der Burg, der Herrschaft und der Nutznießung festgelegt und können vererbt oder verkauft werden³⁴⁴.

1.3.1 Ganerbschaft

Die Ganerben des Rothenbergs sind ein Zusammenschluss von anfangs 44 fränkischen Rittern, die seit der Gründung namentlich bekannt sind³⁴⁵. Im Laufe der Jahrzehnte schwankt ihre

³³⁷ Meyer, Schwemmer 1966, S. 389, Anm. offensichtlich war das Städtlein doch nicht so klein

³³⁸ Schütz 1924, S. 4

³³⁹ Meyer, Schwemmer 1966, S. 389

³⁴⁰ Sieghardt 1915, S. 6, für eine gar geringe Summe Geldes

³⁴¹ Schütz 1937 Nr. 7/8, S. 8, Auszug aus dem Kaufbrief über die Festung und Herrschaft *Rothenberg (...)* unser Schloss und Stadt zum Rothenberg, das Kirchlehen daselbst mitsamt dem Markt Schnaittach, auch aller Kirchweyh-Schützen, Dörfern, Höfen, Halbbauern, Schäferchen, Zehenten, Halsgerichten, Geleiten in dem berühmten Gericht, Wildbannen, Hölzern, Wäldern, Feldern, Aeckern, Wiesen, Weiden, Wunnen, Mühlen, Mühlstätten, Wasser, Wasserläuffen, Weyherstätten, Fischwassern, Erbrechten, Handlohnern, Räsen, Steuern, Vogteien, Frevelfällen und gemeiniglich mit allen Rechten, Freyheiten, Ehren, Nutzen, Gewohnheiten, Zu- und Eingehörungen, Hoch und Nieder, besucht und unbesucht (...).

³⁴² Kern 1843, S. 58, Das Wort Gan kommt von dem alten Worte Gan (Gemein) her.

³⁴³ die Ganerben

³⁴⁴ Sieghardt 1915, S. 7

³⁴⁵ Estor 1734, S. 529ff, die Gründungsritter sind: *Ritter Hans von Senckendorff zu Hilpoldstein, Ritter Veit von Giech, Ritter Caspar von Vestenberg, Ritter Ludwig von Eyb, Veit von Schaumburg der Ältere, Alexander von Wildenstein zu Wildenfels, Georg Nothhafft*

Anzahl ständig, trotzdem besitzen sie gemeinsam die Burg mit dem Schloss und die umliegenden Ländereien. Ein Burggraf und ein Burgvogt mit ehrenamtlichen Mitarbeitern verwalten die Ganerbschaft³⁴⁶. Im so genannten Burgfrieden von 1493 sind die Rechte und Pflichten der hierauf vereidigten Ganerben genau definiert. Einmal im Jahr wird ein Konvent mit Präsenzpflcht abgehalten, hierbei legt der Burggraf den Rechnungsbericht vor und es werden die Baumeister und Erkorenen, gegebenenfalls auch der Burggraf, gewählt. Jedes Mitglied der Gemeinschaft hat ein Beratungs-, Antrags-, Stimm- und Wahlrecht. Im Gegensatz zu anderen Ganerbschaften wohnen die Ganerben des Rothenbergs nicht fest auf ihrem Besitz, er dient nur in Ausnahmefällen als Zufluchtsort. Dieses Schutzrecht scheint eine wichtige Kaufmotivation für die Ganerben gewesen sein: Bei Kriegsfehden besteht die Möglichkeit, nach Einwilligung der Gesellschaft auf den Rothenberg überzusiedeln. Hier stehen dem Ganerben und seiner Familie dann für einen beschränkten Zeitraum Räume zur Verfügung, die vom amtierenden Burggrafen zugewiesen werden³⁴⁷.

1.3.2. Ganerbenburg

Die Ganerben erweitern die bestehende Anlage, befestigen die Burg neu und gestalten sie komplett um. Beibehalten wird lediglich die durch die Gräben vorgegebene Grundeinteilung³⁴⁸. *Aus dem Burgfrieden von 1479 geht hervor, dass drei Jahre lang (von 1479-1482) jeder Ganerbe jährlich 5 fl Baugeld zu entrichten hatte und dass alle Strafgeder auf den Bau verwendet wurden*³⁴⁹. Auch wenn die Ganerben diesen Komplettumbau des Rothenbergs, der bis ins 18. Jahrhundert das Erscheinungsbild der Burg prägt, aus ihren nicht unbeträchtlichen Einnahmen finanzieren³⁵⁰, bleibt der Pfalzgraf als Landesherr der Eigentümer der Burg.

In den folgenden Jahren entsteht eine durch doppelte Gräben und Mauern befestigte Kernburg in Form eines unregelmäßigen Fünfecks³⁵¹. In diesem zweistöckigen Hofhaus³⁵² sind die Wohnungen der Ganerben, die Burggrafenwohnung, das Zeughaus mit dem Büttnergewölbe,

der Ältere von Wernberg, Georg Nothhafft der Jüngere von Wernberg, Lamprecht von Seckendorf, Martin Truchseß von Pommersfelden, Kunz von Bibra zu Bibra, Heintz von Künsberg zum Wehenstein, Kunz von Steinau, Hans von Schaumberg zu Tündorf, Diez Marschalk von der Schney, Hanns Fuchs zu Benbach, Darius von Hessberg zum Neuenhaus, Thomas Ried von Kallenberg, Hartung von Egloffstein zum Hartenstein, Eberhard von Streitberg, Diez von Heßberg zu Hessberg, Veit von Schaumberg zu Stroßendorf, Götz von Rotenhann zu Rempersdorf, Wilhelm von Saunsheimb zu Kaltenheim, Christoph Tuchseß zu Röttenbach, Walter Zobel zu Eiblstadt, Paulus von Schaumberg zu Schorgast, Kunz Marschalk von der Schney, Valentin von Bibra zu Brauberg, Günther von Brandenstein zu Ruster, Hanns von Schaumberg zu Strösendorf, Wilhelm von Crönbürg zu Stalberg, Hanns Zollner von Falkenhausen, Hainz von Guttenberg zu Guttenberg, Hartung von Bibra zu Wenstdorf, Michael Truchseß von Wezhausen, Sigmund von Leutersheim zu Muhr, Hainz von Wallenfels zu Lichtenberg, Sebastian von Wallenfels, Rupprecht Gozsmann zu Püg, Phillip von Wiesenthau zu Pölnsdorf, Fritz von Spareneck zum Stain, Apel Schenk von Simau und Carl von Wiesenthau zu Hundshaupten.

³⁴⁶ Knapp 1898, Auflistung der Untergebenen und Beamten der Ganerben ebenso wie deren Besoldungslisten

³⁴⁷ Schütz 1937 Nr. 7/8, S. 9

³⁴⁸ Bild B001, B002, *Rotperg*

³⁴⁹ zitiert nach Schütz 1937 Nr. 7/8, S. 82

³⁵⁰ Fuchs 1845, S. 76ff. Umbauten an der Feste erfolgen 1537, 1550 und 1588

³⁵¹ Plan P011, P012

³⁵² siehe die ausführlichen Beschreibungen in Plan P020

eine Schmiedewerkstatt und eine Backstube untergebracht. In der Mitte des Hofes befindet sich ein Brunnen³⁵³. Um den Bedürfnissen der Schlossherren zu genügen, kommt es 1482 zur Erweiterung der Burgkapelle und 1487 zum Einbau eines gotischen Gewölbes³⁵⁴. Vier auf runden Grundrissen erbaute Türme, der Kanzleiturm, der Vogtturm, der Egloffsteinerurm und der Büchsenmacherturm, gliedern die Befestigungsmauer. Eine Verbindungsmauer zwischen Kanzlei- und Büchsenmacherturm, Gänsbauch genannt, trennt die Anlage vom inneren Schlossgraben³⁵⁵. Diese Mauer ist zusätzlich mit einem bastionsartigem Turm mittig gesichert. Eine Holzbrücke unweit des Kanzleiturms verschafft Zutritt zum Inneren Hof. Hier sind das Brauhaus, einige Scheunen, Stallungen, Gesindewohnungen und Kleintierstallungen untergebracht. Eine dem Gänsbauch vorgelagerte Kurtinenmauer mit einem breiten und tiefen äußeren Graben schließt die Festungsanlage ab und bildet die Hauptverteidigungslinie. Diese Kurtine wird von zwei Basteien, der Schnaittacher Bastei und der Brückenbastei, seitlich flankiert³⁵⁶. Ein zusätzlicher hoher Wall dient insbesondere zum Schutz des direkt dahinter liegenden Getreidemagazins. Am Ostrand unweit der Brückenbastei verbindet eine lange hölzerne Zugbrücke über die Gräben die Vorburg mit der Altstadt. Die einfache Ummauerung sowie der breite Ringgraben und der Wall der Vorstadt im Nordosten folgen der Hanglinie. In der ehemaligen Altstadt stehen landwirtschaftliche Gebäude wie das Koblerhaus, der Heustadel, mehrere Bauhäuser und Hütten sowie ein Steinbruch und der Turnierhof. Hier befindet sich auch die Sommerwohnung des Burggrafen sowie, als Anbau an das Egloffsteiner Schloß, das Sommerhaus der Ganerben³⁵⁷. Ab 1499 wird der Rollhofener Bauhof dem Burggraf zur Nutzung unterstellt³⁵⁸ und sichert die Versorgung des Rothenbergs.

Aus der Zeit der Ganerben sind verschiedene Pläne der Burg überliefert, die einen Eindruck von der ehemaligen Anlage vermitteln. Die wohl detailgenuesten Darstellungen sind zwei Grundrisse der Ganerbenburg aus der ersten Hälfte des 16. Jahrhunderts³⁵⁹ und von 1703³⁶⁰ mit ausführlichen Beschreibungen über den Bauzustand. Diese Planungen decken sich auch mit den späteren Grundrissüberplanungen zur Festungsanlage von 1672 durch Oberingenieur

³⁵³ Willax 1992, S. 12ff

³⁵⁴ Schütz 1956, S. 49, *Rechtlich einer adeligen Stiftskirche gleich, erfolgt die feierliche Weihung der Schlosskapelle am 3. August 1487, das (...) kleine Capellerl (...) hatte eine Länge von 23 Schuh (etwa 7 1/2 m). Dabei standen für die Kirchgänger nur etwa 10 Schuh (ungefähr 3 m) zur Verfügung. Der gothische Schreinaltar beanspruchte 6 Schuh; auf 7 Schuh Tiefe erstreckte sich der Raum hinter dem Altar. Im Ganzen konnte die Schlosskapelle etwa 70 Personen fassen.*

³⁵⁵ Willax 1992, S. 16, *Der Gänsbauch und die beiden flankierenden Türme waren durch einen Kasemattengang verbunden, der noch aus der Zeit stammte, als die Burg Kaiser Karl IV. gehörte. Er hat alle Zerstörungen (...) überdauert und ist heute, wenigstens teilweise, erhalten.*

³⁵⁶ Willax 1992, S. 17: hier werden die gut durchdachte Lage und die Abstände der Bastionen und Türme genau beschrieben.

³⁵⁷ Schütz 1939 Nr. 8, S. 47, *Das Egloffsteiner Schloss ist ca. 50 m von der heutigen Bastion Amalie entfernt zu lokalisieren. Dieses Schloß dürfte wohl die Zerstörung der Stadt überstanden haben, oder zumindest kurz darauf wieder aufgebaut worden sein; denn die Ganerben erwarben dieses sogenannte Egloffsteiner oder linke Schloß zu Beginn des 16. Jahrhunderts und bauten es zum Sommerhaus der Ganerben um.*

³⁵⁸ Willax 1977, S. 4, diese Zugehörigkeit zum Rothenberg hält bis zum Jahr 1710 an.

³⁵⁹ Plan P011 mit Beschreibung der einzelnen Gebäudeteilen

³⁶⁰ Plan P020

Heidemann³⁶¹, sowie mit der Darstellung eines unbekanntes Planers³⁶² von 1680 und mit der Planung durch Ing. Conduct Merz³⁶³ von 1845. Alle Pläne stellen die Kernburg in Form eines unregelmäßigen Fünfecks mit unterschiedlich hohen und mächtigen Gebäudeteilen dar. Zu diesen Grundrissen passen auch die beiden hervorragend dargestellten isometrischen Nord- und Südansichten der Burganlage auf einem Kupferstich³⁶⁴, der um 1600 entstanden ist. Auch die Ansichtszeichnungen von 1672 durch Oberingenieur Heidemann³⁶⁵ sowie die Darstellungen der Ostansicht vor und nach ihrer Schleifung³⁶⁶ vom 19.09.1703³⁶⁷ und der Ostansicht vor der Schleifung in einer Darstellung von 1704³⁶⁸ von jeweils zwei unbekanntes Zeichnern basieren auf den beschriebenen Grundrissen. Weitere, zahlreich vorhandene Darstellungen des Rothenbergs³⁶⁹, wie z. B. diejenigen von Matthäus Merian³⁷⁰ aus der Mitte des 17. Jahrhunderts, zeigen hingegen eine idealisierte Burganlage mit einer homogenen, geschlossenen und einheitlich hohen Bebauung.

1.3.3. Verhältnis zu Nürnberg

Mit ihren Nachbarn leben die Ganerben in ständigem Streit, besonders als Kunz Schott von Hellingen³⁷¹ ab 1497 Burggraf der Veste Rothenberg wird. Nachdem die Drangsalierungen der freien Reichsstadt Nürnberg³⁷² durch die Ganerben überhand genommen haben, spricht König Maximilian I.³⁷³ 1500 über alle Ganerben und ihre Verbündeten die Reichsacht aus und befiehlt eine Waffenruhe zwischen den Kontrahenten³⁷⁴. 1501 wird Schnaittach bei einer Auseinandersetzung zwischen dem Bistum Bamberg und den Ganerben zerstört. 1505 ändern sich die Besitzverhältnisse des Rothenbergs und Schnaittachs³⁷⁵. Im Streit um die Landshuter Erbfolge kommt es zwischen Herzog Albrecht von Bayern-München und Pfalzgraf Ruprecht

³⁶¹ Plan P013, Bild B014

³⁶² Bild B020, B023

³⁶³ Plan P021

³⁶⁴ Bild B004, Darstellung mit Kaiser und Kurfürst

³⁶⁵ Bild B010, B011

³⁶⁶ 1703 wird die Ganerbenburg durch Schleifen zerstört, siehe 1.4.3. Erste Belagerung und Zerstörung

³⁶⁷ Bild B028

³⁶⁸ Plan P019

³⁶⁹ Bild B003, B007, B027, B033

³⁷⁰ Bild B005, B006, B024, B025, B026

³⁷¹ Schütz 1924, S. 9/10, Weiterhin sind die Namen der Burggrafen von 1478-1698 lückenlos überliefert: 1478: Lamprecht von Seckendorff-Rinhoffen zu Hallerndorf; 1483: Heinz von Guttenberg; 1487: Hans Zöllner von Rothenstein; 1488: Diez von Hessberg; 1495: Jakob Stibar zum Regensberg; 1497: Kunz Schott v. Hellingen der Ältere; 1499: Albrecht Stibar; 1502: Christoph von Sparneck; 1505: Albrecht Gotzmann; 1508: Hans von der Thann; 1509: Sixt von Seckendorff; 1512: Sebastian Stibar; 1537: Hans Stibar; 1546: Wolf Adolph von Waldenfels; 1549: Sigmund von Feilitzsch; 1553: Sebastian Erlbeck; 1553: Hans Ludwig von Eib; 1569: Hans Ludwig von Schaumberg; 1580: Balthasar von Seckendorff; 1585: Hans von Steinau; 1604: Georg Sebastian Stibar zu Buttenheim; 1610: Joachim Christoph von Seckendorff; 1617: Wolf Endres Stibar; 1618: Johann Sebastian von Rotenhan; 1623: Georg Sebastian von Wechmar; 1653: Hieronymus von und zum Egloffstein; 1654: Valentin Georg von Künsberg; 1670: Hans Albrecht Schott von Hellingen; 1683: Albrecht Christoph von Egloffstein; 1698: Christian Friedrich von und zum Rabenstein.

³⁷² Schütz 1924, S. 9 *Als Grund schützte er die Feindseligkeiten des Rates gegen die Fränkische Ritterschaft und seine Versuche, die Gründung der Ganerbenschaft zu verhindern, vor.*

³⁷³ Schlett 2000

³⁷⁴ Schütz 1924, S. 8, hier werden ausführlich die Streitigkeiten zwischen den Ganerben und der Reichsstadt Nürnberg beschrieben.

³⁷⁵ Bild B001, B002

zum Krieg. Nürnberg kämpft an der Seite Herzog Albrechts, seine reichsstädtischen Truppen dringen in pfälzisches Gebiet ein und erobern Hersbruck, Lauf, Altdorf, Velden, Hiltpoltstein, Betzenstein und Gräfenberg³⁷⁶. Der Rothenberg gelangt so in eine Insellage³⁷⁷: Er ist auf allen Seiten von reichsstädtischem Gebiet umgeben und somit vom oberpfälzischen Stammland abgetrennt. Die Ganerben selbst beteiligen sich nicht an diesem Krieg³⁷⁸.

1.3.4. Fraischbezirk

1523 schließt die Reichsstadt Nürnberg mit den Ganerben einen Vertrag³⁷⁹, der die Grenzen³⁸⁰ und die Zuständigkeit der Hochgerichte beider Seiten, aber auch Jagdrechte und Wildbann genau definiert. Im Zuge dessen werden 48 Fraischsteine³⁸¹ gesetzt, manche³⁸² davon sind heute³⁸³ noch erhalten³⁸⁴. Diese Grenzsteine veranschaulichen den Einflussbereich der Besitzer des Rothenbergs³⁸⁵. *Zu dieser Zeit umfaßte die Herrschaft Rothenberg außer dem Rothenberg und dem Markte Schnaittach, die beide bereits in der Kaufurkunde erwähnt werden, die Orte Diepoldsdorf, Eckenhaid, Enzenreuth, Freyröttenbach, Germersberg, Götzlesberg, Großbellhofen, Hedersdorf, Herpersdorf, Hormersdorf, Hüttenbach, Illhof, Kaltenhof, Kappel bei Hiltpoltstein, Kersbach, Kirchröttenbach, Kleinbellhofen, Leipersdorf, Maußgesäß, St. Martin, Neunkirchen, Rabenshof, Rampertshof, Rollhofen, Siegersdorf, Simmeldorf, Speikern, Untersdorf, Unterbindsberg, Weigensdorf, Weißenbach, und zum Teil Bernhof, Bullach, Ebach, Forth. Umstritten bleiben - noch spät bis 1796 - die Orte Osternohe, Bondorf, Oberndorf, Obermühl und Heidling.*³⁸⁶

17 Jahre später, 1540, wird allerdings eine Neugestaltung des Vertrags³⁸⁷ über den

³⁷⁶ Schütz 1924, S. 11

³⁷⁷ Plan P001

³⁷⁸ Schütz 1924, S. 11, *Alle ritterlichen Gegner der Stadt, ob Ganerben oder Nichtganerben, durften ohne besondere Genehmigung durch den Burggrafen, die Baumeister und die Erkorenen auf dem Schlosse ein- und ausreiten und fanden in dem Bollwerk einen trefflichen Stützpunkt gegen die Reichsstadt. Neben diesen Rittern, die Gegner der Städte waren, forderten in den Jahren 1500-1523 (...) mehrere Ganerben auf Grund rechtlicher Ansprüche die Öffnung des Schlosses, zogen auf den Rothenberg und führten von hier aus Ihre persönliche Fehde.*

³⁷⁹ Estor 1734, S. 552ff, Veröffentlichung des Vertragstextes von 1523

³⁸⁰ Wölkern 1738, S. 889 und 911, genaue Angaben zum Grenzvertrag und Grenzverlauf.

³⁸¹ Arnold 1928, S. 1 *Fraisa bedeutet im Althochdeutschen Gefahr, Schrecken, Gerichtsbarkeit über Tod und Leben. Das Rothenberger Gebiet war damals begrenzt im Süden durch Ottensoos, westlich Eschenau, Forth, im Norden Oberndorf, Bernhof und östlich durch eine Linie von Bernhof über Götzlesberg, Moosbrunn nach Leuzenberg. Die durch die Steine bezeichnete Grenzlinie ist 43 Kilometer lang.*

³⁸² Foto F264

³⁸³ 1928 sind alle Steine in situ vorhandenen. 1978 stehen noch 15 Steine an ihrem ursprünglichen Platz, ein Stein wird 1978 im Innenhof der Festungsrue aufgestellt, ein weiterer befindet sich heute im Heimatmuseum Schnaittach.

³⁸⁴ Arnold 1928, S. 1 *Die aus bearbeitetem Sandstein gefertigten Steine sind ca. 85 cm hoch, 40 cm breit und 29 cm tief und zeigen auf der Südseite das Wappen der Reichsstadt Nürnberg, mit seinem halben Adler und schrägen Feldern, von denen die tiefer liegenden noch Spuren der roten Farbe zeigen und auf der gegenüberliegenden Nordseite das ehemalige Wappen des Rothenbergs, ein von der Seite gesehenes Haus, mit Dach und Fenstern, das Rote Haus.*

³⁸⁵ Darstellung des Fraischbezirkes mit 48 Grenzsteinen in Plan P002 Anm. Rottenberg, Plan P003 Anm. Rotberg, Plan P004 Anm. Rothberg, Plan P008 Anm. Rottenberg Plan P010, Anm. Rodenberg, Bild B002 Anm. Rotperg

³⁸⁶ zitiert nach Schütz 1937 Nr.7/8, S. 24

³⁸⁷ Estor 1734, S. 563ff, Veröffentlichung des Vertragstextes von 1540

Grenzverlauf³⁸⁸ notwendig³⁸⁹, denn trotz aller getroffener Regelungen reißen die Streitigkeiten zwischen Nürnberg und den Ganerben nicht ab. Dies spiegelt sich auch in einem Rüstungs- und Verteidigungsplan für den Rothenberg aus dem Jahre 1546 wieder, der Rückschlüsse auf die damalige militärische Bedeutung der Anlage zuläßt: *Zu einer vollständigen Ausnützung aller Befestigungen hielt man 291 Mann für notwendig; 50 Mann hatten die Außenposten und ebenso viele die Innenposten zu besetzen. Bei zwölfstündiger Ablösung brauchte man bei vollem Dienste 572, bei öfterer Ablösung 853 Mann. Unter der Schlossbesatzung sollten mindestens 10 Maurer, 10 Zimmerleute, 6 Schmiede, 3 Bäcker, 4 Büchsenmeister, 2 Wundärzte oder Barbieri und 8 Frauen sein.*³⁹⁰

Seit 1603 ist der Rothenberg der Aufbewahrungsort für die Akten und Dokumente der fränkischen Ritterschaft. Die Schriftstücke werden in so genannten Rittertruhen aufbewahrt, zu denen der Burggraf den Schlüssel verwahrt. Seit 1616 existiert auch ein eigenes Amtssiegel für die Ganerbschaft³⁹¹. 1622 brennt ein Großteil der Schlossgebäude ab, der Wiederaufbau beginnt noch im gleichen Jahr und ist bis 1627 abgeschlossen³⁹².

1.3.5. Verhältnis zu Kurbayern

Die friedlichen Zeiten sind für den Rothenberg jedoch mit dem 30-jährigen Krieg vorbei. 1628 macht Kurfürst Maximilian von Bayern von seinem Öffnungsrecht³⁹³ Gebrauch und besetzt den Rothenberg, um die strategische Bedeutung der Veste für seine Ziele³⁹⁴ zu nutzen. Er versucht mit allen erdenklichen Mitteln³⁹⁵, die Bewohner aus dem Schloss zu vertreiben und zwingt die umliegende Bevölkerung, zum katholischen Glauben zu konvertieren. Die Ganerben haben *1529 die Einführung der Reformation verfügt und im ganzen 16. Jahrhundert den Befehlen der Amberger Regierung zum Trotz an Luthers Lehre festgehalten und das kalvinistische Bekenntnis abgelehnt*³⁹⁶. 1631 sind die Ganerben von allen wirtschaftlichen und politischen Rechten entbunden und bieten erstmalig der Amberger Regierung das Schloss Rothenberg mit den dazugehörigen Besitztümern zum Kauf an. Die Amberger lehnen den Erwerb jedoch ab³⁹⁷. *Vor dem Reichskammergericht zu Speyer war von Seiten der Ganerben bereits seit dem Jahre 1631 eine Klage auf Rückgabe der Herrschaft und auf Wiedereinsetzung der Gesellschaft in*

³⁸⁸ Schnellbögl 1941, S. 47 ff, Angaben zum Grenzverlauf

³⁸⁹ Plan P009 Anm. hier werden die Grenzänderungen und die Flächenberechnungen der Gebiete dargestellt

³⁹⁰ zitiert nach Schütz 1924, S.14

³⁹¹ Schütz 1924, S.16

³⁹² Meyer, Schwemmer 1966, S. 389

³⁹³ wie beim Verkauf 1478 verbrieft

³⁹⁴ Meyer, Schwemmer 1966, S. 389

³⁹⁵ Schütz 1924, S. 19, *Man vertrieb die Diener und Wächter der Gesellschaft, nahm dem Büchsenmeister die Schlüssel ab und verweigerte den Ganerben, die ihre Konvente abhalten wollten, den Zutritt zum Schloß und den Aufenthalt in Schnaittach.*

³⁹⁶ zitiert nach Schütz 1958, S.32

³⁹⁷ Schütz 1924, S. 19

alle ihre früheren Rechte, also auch auf Wiedereinsetzung (Restitution) des evangelischen Glaubensbekenntnisses, anhängig.³⁹⁸ Der Klage wird stattgegeben und aus diesem Grund erlangen 1642 die Ganerben ihre wirtschaftlichen, aber erst 1650 ihre politischen Rechte zurück. Nun gelangt der Rothenberg wieder in den alleinigen Besitz der Ganerben. *Die Feste selbst befand sich in einem kläglichen Zustande. Der Kanzleiturm war fast völlig zerstört, andere Gebäude mit Mutwillen beschädigt worden*³⁹⁹. Trotz des juristischen Erfolges sind die Ganerben untereinander zerstritten, denn die knappe Mehrheit ist evangelischen Glaubens, die katholische Minderheit jedoch umso einflussreicher. Kurbayern sieht in den Ganerben ihre Oberpfälzer Landsassen und versucht entsprechend Einfluss zu nehmen.

1652 setzen erneute Verkaufsverhandlungen ein, sie intensivieren sich aber erst 1655 und geraten durch Unstimmigkeiten zwischen den Verkäufern ins Stocken. Daraufhin lässt Kurbayern 1657 durch Kurfürst Ferdinand Maria von Bayern die Veste Rothenberg erneut besetzen⁴⁰⁰. Unter diesem Druck kommt ein Verkauf des Rothenbergs mit seinem gesamten Landgebiet an Kurfürst Ferdinand Maria von Bayern zustande. Als Kaufpreis werden 200 000 Gulden, oder 166 939 Reichstaler vereinbart. Das ist sicher ein Verkaufspreis weit unter Wert, denn bereits 1648 hatte ein Wertgutachten 321 344 Gulden ergeben⁴⁰¹. Seit diesem Zeitpunkt kann von einer beträchtlichen Wertsteigerung der Gesamtanlage ausgegangen werden, denn während der langjährigen Verhandlungen, ist der weitere Ausbau zur Veste⁴⁰² betrieben worden. Durch die anhaltenden internen Streitigkeiten ist die Ganerbenschaft zermürbt und stimmt dem Kaufangebot letztendlich zu.

1662 erhalten die Verkäufer zunächst die Hälfte des Kaufpreises, verbunden mit einem eingeschränkten Nutzungsrecht. *Von dieser Summe mussten 3 758 Gulden für Geschenke an die bayerischen Unterhändler und für sonstige Unkosten abgezogen werden*⁴⁰³, weil man die bauliche Anlage beanstandet, wird die zweite Teilsumme um 35 000 Gulden vermindert und erst 1698, also 36 Jahre später bezahlt⁴⁰⁴.

Noch vor der vollständigen Kaufpreisablöse lässt die Mutter des Kurfürsten auf dem Rothenberg ein Feldspital für Invaliden der kurbayerischen Armee einrichten. Die Bayerische Regierung und die Ganerben teilen sich zwischen 1662 und 1668 die Verwaltung und Nutzung der Festung. Dem letzten Burggrafen, Christian von und zu Rabenstein, folgt am 15. März 1697 ein

³⁹⁸ zitiert nach Schütz 1924, S. 20

³⁹⁹ zitiert nach Schütz 1921, S. 21

⁴⁰⁰ Estor 1734, S. 608 ff

⁴⁰¹ Schütz 1924, S. 84

⁴⁰² Plan P010, siehe die nun dargestellte bastionäre Außenumwallung

⁴⁰³ zitiert nach Schütz 1924, S. 84

⁴⁰⁴ Schütz 1924, S. 25

bayerischer Kommandant, Francisco Graf von San Bonifacio⁴⁰⁵. Am 2. März 1698 wird die Ganerbenegesellschaft vom Rothenberg endgültig aufgelöst.

1.4. Rothenberg im Besitz von Bayern (1657 - 1721)

1.4.1. Erweiterung der Ganerbenburg

Mit der Auflösung der Ganerbenenschaft lässt der Kurbayerische Kleinstaat die dekorative Ausstattung der Schlosskapelle säkularisieren. Seit 1698 wird der Neubau einer Kirche projektiert⁴⁰⁶, nachdem die bestehende den ca. 100 stationierten Soldaten und ihren Familien nicht mehr genügend Platz bietet⁴⁰⁷. Die Madonnenstatue wird zu dieser Zeit als Gnaden- und Wunderbild verehrt und entsprechend wird sie ein Ziel von Wallfahrern. *Aus diesem Grund wollen an Sonn- und Feiertagen bisweilen 400 bis 500 Personen in die Kapelle*⁴⁰⁸. 1701 bis 1702 wird eine neue Kirche an der Ostmauer im Vorhof errichtet⁴⁰⁹.

Bereits von 1672 bis 1685 werden unter Leitung des kurfürstlichen Oberingenieurs Christoph Heidemann wesentliche Verbesserungen an den Befestigungen der Ganerbenburg geplant⁴¹⁰. Neben umfangreichen Zeichnungen zum Neubau einer Festung⁴¹¹, beschäftigte sich Heidemann auch mit der Konditionierung der bestehenden Ganerbenburg. 1672 stellt er Überlegungen zum Ausbau eines gestaffelten Grabensystems⁴¹² mit gemauertem Zwinger und Graben zwischen Egloffsteiner- und Vogtturm⁴¹³, sowie zwischen Büchsenmacher- und Kanzleiturm⁴¹⁴, mit einem vorgelagerten Ravelin⁴¹⁵ an. Auf dem selben Plan wird die Errichtung eines mechanisch betriebenen Ziehbrunnens⁴¹⁶ im Schlosshof dargestellt. Offensichtlich sind die Planungen zum Festungsausbau so konkret, dass der Rothenberg in einer Fraischbezirkkarte aus der Mitte des 17. Jahrhunderts bereits als bastionär befestigt dargestellt werden konnte⁴¹⁷.

⁴⁰⁵ Willax 1976 Nr. 7, S.8

⁴⁰⁶ Meyer, Schwemmer 1966 S. 393, *Am 2. Juni 1700 erhielt Maurermeister Georg Reindl aus Amberg den Auftrag zum Bau einer neuen Schlosskirche, eines einschiffigen Baues mit eingezogenem Chor. Der Amberger Schreiner Eder fertigte den Altar, in welchem das Gnadenbild aus der alten Kapelle eingefügt wurde. Die Kapelle im Schloß blieb bei dessen Abbruch 1703 als selbständiger Bau erhalten.*

⁴⁰⁷ Der Barockaltar von 1703 wird 1785 durch einen neuen ersetzt, die Madonnenstatue steht bis zur Auflassung der Feste im Jahr 1841 in dem neuen Choraltar der Schlosskirche und kommt dann in die Pfarrei Kirchöttenbach. Seit 1956 steht sie im Heimatmuseum Schnaittach.

⁴⁰⁸ zitiert nach Schütz 1956, S. 52

⁴⁰⁹ Bild B028, B032, B033. Auf den idealisierten Abbildungen von Merian ist die Kirche nicht vorhanden Bild B024, B025, B026

⁴¹⁰ Meyer, Schwemmer 1966 S. 392

⁴¹¹ Plan P014a, P014b, Bild B018, B019

⁴¹² Bild B014

⁴¹³ Bild B013

⁴¹⁴ Bild B016

⁴¹⁵ Bild B015

⁴¹⁶ Bild B012

⁴¹⁷ Plan P010

Ab 1686 plant Heidemanns Nachfolger, Ingenieurhauptmann Johann Martin Schmidmann, eine bastionärsartige Verstärkung⁴¹⁸ der vorgelagerten Kurtine zwischen der Schnaittacher- und der Brückenbastei, die jetzt Königsbastei⁴¹⁹ genannt wird. Schmidmann bildet freie Schussfelder durch Esplanaden⁴²⁰ sowie vorspringende Kontergarden⁴²¹ zum Diagonalbeschuß aus, die von Heidemann schon vorgesehene Zwingermauer⁴²² wird durch Gänge und Blockhäuser⁴²³ zusätzlich befestigt⁴²⁴. Im gleichen Jahr wird die Planung eines zweigeschossigen Kasernengebäudes mit ausgebautem Walmdach⁴²⁵ und mit jeweils 18 Räumen angefertigt⁴²⁶. Dabei sind die unteren beiden Geschoße durch Einzelöfen beheizbar, das Dachgeschoß wird durch Deckenöffnungen von der darunterliegenden Etage mitgeheizt.

Welche Elemente der Planungen von Oberingenieur Christoph Heidemann und Ingenieurhauptmann Schmidmann tatsächlich umgesetzt werden, ist schwer nachzuvollziehen. In späteren zeitgenössischen Darstellungen finden sich die ausgebauten Grabensysteme mit Esplanaden und Kontergarden oder der Kasernenbau nicht wieder. Deutlich erkennbar sind in einigen Abbildungen nur die Blockhäuser⁴²⁷ auf den bereits vorhandenen Kurtinenmauern, sowie eine umlaufende hölzerne Palisadenumzäunung⁴²⁸ auf einer Anschüttung, die wohl an Stelle des gestaffelten und gemauerten Grabensystems errichtet wurde.

1.4.2. Spanischer Erbfolgekrieg

Der Spanische Erbfolgekrieg⁴²⁹ von 1703 bis 1714 wirkt sich entscheidend auf das Schicksal des Rothenbergs aus. 1698 bestimmt Karl II., der letzte spanische König aus der älteren Linie des Hauses Habsburg in Spanien, den Sohn des bayerischen Kurfürsten Maximilian II. Emanuel zu seinem Universalerben. Der Kurprinz verstirbt aber kurz darauf und so wird Philipp von Anjou zu seinem Nachfolger ernannt. 1700 stirbt Karl II.; Kaiser Leopold I.⁴³⁰ von Österreich und König Ludwig XIV. von Frankreich streiten sich erbittert um dessen Nachfolge⁴³¹. Als die eigentliche Absicht von Ludwig XIV. klar wird, durch Spanien die Vormachtsstellung Frankreichs zu sichern, gründen Kaiser Leopold I., England, Portugal, die Niederlande sowie Preußen die Haager

⁴¹⁸ Plan P016

⁴¹⁹ vergl. Plan P016 und P013

⁴²⁰ Plan P016

⁴²¹ Plan P016

⁴²² Bild B013, B016

⁴²³ Plan P017

⁴²⁴ Bemerkenswert ist das dazu erstellte Klappmodell, Thole 2005, S. 14-17

⁴²⁵ Plan P018

⁴²⁶ Bemerkenswert ist das dazu erstellte Klappmodell, Thole 2005, S. 14-17

⁴²⁷ Plan P019, Bild B027, B028

⁴²⁸ Plan P019, Bild B027, B028

⁴²⁹ www.de.wikipedia.org Spanischer Erbfolgekrieg

⁴³⁰ Schlett 2000

⁴³¹ www.de.wikipedia.org Spanischer Erbfolgekrieg

Allianz, die sich gegen Frankreich, Kurbayern, Köln und das Herzogtum von Savoyen richtet⁴³². Die Freie Reichsstadt Nürnberg stellt sich auf die Seite des österreichischen Kaisers, der bayerische Kurfürst Maximilian II. Emanuel, als Eigentümer des Rothenbergs, auf die Seite der Franzosen. Der Kurfürst verpflichtet sich Frankreich gegenüber, dem Kaiser den Durchmarsch nach Frankreich zu verstellen. Nach vergeblichen Verhandlungen mit dem Kaiser überfällt Maximilian II. Emanuel am 8. September 1702 Ulm und löst damit den Spanischen Erbfolgekrieg aus. Sein siegreicher Zug bis nach Tirol wird in der Schlacht am Schellenberg beendet, bei der die französischen und bayerischen Truppen von der Haager Allianz geschlagen werden. Mit dem Vertrag von Ilbesheim 1704 wird Bayern unter österreichische Verwaltung gestellt, der Kurfürst flieht in die Niederlande⁴³³.

1.4.3. Erste Belagerung und Zerstörung

Am 8. April 1703 ziehen österreichisch-kaiserliche Truppen unter General Janus, dem Befehlshaber der Fränkischen und Nürnberger Kreistruppen, vor die Veste Rothenberg. Für eine Belagerung stehen nicht ausreichend Truppen zur Verfügung, so dass *man sich vorerst mit einer Blockade begnügen*⁴³⁴ muss. Die Schlossanlage wird im Zuge der Belagerung beschossen⁴³⁵, wohl von einer Geschützstellung oberhalb von Siegersdorf aus, um den Zugang zu dem außerhalb der Veste liegenden Brunnen abzuschneiden. Es gelingt, die Wasserversorgung teilweise zu unterbinden und die Besatzung innerhalb von knapp sechs Monaten langsam auszuhungern⁴³⁶.

König Josef I.⁴³⁷ von Böhmen, Sohn und Heerführer von Kaiser Leopold I., verkauft nach ausgiebigen Verhandlungen *gegen Vergütung der aufgewendeten Kriegskosten*⁴³⁸ den Rothenberg für 50 000 Reichstaler Barzahlung an die Belagerer des Rothenbergs, die mit ihm verbündete Freie Reichsstadt Nürnberg. In der Erklärung vom 19. September 1703 zur Übergabe und Kapitulation der Festung, den *Accords-puncten über die Vestung Rothenberg*, heißt es: *15. Die Vestung solle nicht nur wie sie ausgeliefert wird / in allen in statu quo gelassen / und keine neue Wercker aufgerichtet / noch die alten abgerissen / weniger eine Zerschleiffung / oder Demolierung daran vorgenommen / sondern auch mit seinen Catholischen Commandanten besetzt werden. NB. Obwoln dato so wenig von Auferbauung neuer Werck als*

⁴³² dtv-Atlas 1983 Band 1, S. 268

⁴³³ www.de.wikipedia.org Spanischer Erbfolgekrieg

⁴³⁴ zitiert nach Willax 1976 Nr. 1/2, S. 13

⁴³⁵ Bild B027, B034

⁴³⁶ Willax 1972 1/2, S. 40: „Die Belagerer wussten sehr gut um die Schwierigkeiten der Festungsbesatzung. Das größte Problem war weiterhin die Wasserversorgung. Die Belagerer versuchten den Quellenbrunnen unterhalb der Veste (...) in ihren Besitz zu bekommen. Dabei kam es zu Kämpfen. Es gelang den fränkischen Truppen jedoch nicht, die Besatzung der Festung gänzlich vom Brunnen abzuschneiden.“

⁴³⁷ Schlett 2000

⁴³⁸ zitiert nach Sieghardt 1915, S. 11

*einiger Demolition ein Gedanken vorhanden / so solle doch dieser Punct / so viel ich versprechen kann / gehalten / und in den ersten oder andern Jahr keine Aenderung gemacht der Commendant aber in der verlangten Qualität verordnet werden*⁴³⁹.

Auf Betreiben Nürnbergs wird dieser *Accords-punct 15* durch einen Befehl Kaiser Leopolds I. ignoriert⁴⁴⁰. Einen Tag vor der Kapitulation, am 18. September 1703, wird die Demolierung der Veste durch die Sieger beschlossen. Am 21. September 1703 ziehen die besiegten Bayerischen Truppen vom Rothenberg ab⁴⁴¹ und am 1. Oktober 1703 beginnt die Zerstörung der Veste durch die Nürnberger⁴⁴²: (...) *und schon am 4. Oktober konnte Hohenzollern dem Kreiskonvent mitteilen, die Demolierung der Festung sei so weit fortgeschritten, dass sie nun für eine militärische Verwendung unbrauchbar sei*⁴⁴³. Von der Zerstörung ausgenommen⁴⁴⁴ werden lediglich die alte Kapelle⁴⁴⁵ im Schloss, die erst 1701 bis 1702 erbaute neue Kirche an der Ostmauer im Vorhof⁴⁴⁶ sowie einzelne Mauerpartien und Teile der Gräben⁴⁴⁷. Die Einnahme der Veste Rothenberg von 1703 ist für den Fränkischen Kreis offensichtlich von großer Bedeutung. Um dieses Ereignis nicht so schnell in Vergessenheit geraten zu lassen, entschließen sich die Nürnberger zur Ausgabe einer Erinnerungsmedaille⁴⁴⁸.

Durch den Friedensschluss von Baden 1714 erhält Kurbayern jedoch die Herrschaft über die Veste Rothenberg zurück. Nürnberg verzichtet endgültig auf seinen Besitzanspruch am Rothenberg und bleibt somit auf seinen Kriegskosten sitzen. Der seit der Zerstörung von 1703 unbewohnbaren Veste wird nun große Bedeutung als Bollwerk zum Schutz für den Zugang zur Oberpfalz zugesprochen. Deshalb beginnt man unter Kurfürst Max II. Emanuel⁴⁴⁹ von Bayern 1721 mit den Aufräumarbeiten⁴⁵⁰ und der Planung⁴⁵¹ für den Bau einer modernen Militärfestung nach französischer Befestigungsmanier und fortifiziert den Rothenberg stärker als jemals zuvor.

⁴³⁹ zitiert nach unbekannt 1703, Anm. Im Gegensatz zu allen übrigen der 37 Punkte fehlt nach diesem Punkt der Vermerk: *Accordirt* (zugestimmt)

⁴⁴⁰ Knapp 1898, S. 85, *Die Veste sei zu rasieren und dem Boden gleich zu machen, dass der, wer es zuvor gesehen, nimmermehr glauben sollte, dass ein so festes Nest hier vormals gestanden.*

⁴⁴¹ Bild B027

⁴⁴² Knapp 1898, S. 85

⁴⁴³ Knapp 1898, S. 33

⁴⁴⁴ Plan P019, Bild B028, B029, B030, B031

⁴⁴⁵ Schütz 1958, S. 50 *Man trennte sie aus dem Herrenhaus, das zerstört wurde, und setzte ihr ein eigenes Dach auf. So finden wir sie auch auf einigen Stichen des Jahres 1744. Danach musste die Kapelle jedoch den neuen Kasernenbauten weichen. Wohin damals der alte gothische Schreinaltar dieser Hauskapelle gekommen ist, ist nirgends vermerkt.*

⁴⁴⁶ Meyer/Schwemmer 1966, S. 391 *1750 stürzte die Kirche über Nacht ein. Es wurde mit den Bauarbeiten für einen größeren Neubau begonnen, es kam aber nur zur Ausführung der Grundmauern, dann gerieten die Arbeiten ins Stocken. Gottesdienste wurden zu dieser Zeit im Erdgeschoß des Ostflügels des Zeughauses abgehalten.*

⁴⁴⁷ Willax 1975 Nr. 1/2 S. 33

⁴⁴⁸ Einige Stücke liegen im Germanischen Nationalmuseum Nürnberg

⁴⁴⁹ Schlett 2000

⁴⁵⁰ Schütz 1924, S. 87, (...) *so wird beispielsweise der Schneckenbrunnen, 1703 mit Bauschutt aufgefüllt, 1724 hiervon wieder gesäubert und bei Gelegenheit neu ausgemauert und ausgebessert.*

⁴⁵¹ Schütz 1952, Nr. 3/4, S. 19

1.5. Militärische Bedeutung der Festung Rothenberg (1740 - 1818)

1.5.1. sterreichischer Erbfolgekrieg

Rechtzeitig vor Ausbruch des sterreichischen Erbfolgekrieges⁴⁵², der von 1740 bis 1744 andauert, bezieht die erste Garnison am 4. März 1740 die nahezu fertig gestellte Festungsanlage des Rothenbergs. Wegen der drohenden Kriegsgefahr werden die Bauarbeiten 1740 und 1741 schnell vorangetrieben⁴⁵³, um die Verteidigungsanlagen sowie die Festungsaufbauten zu vollenden⁴⁵⁴. Auslöser dieses Krieges ist der Streit um die in der Pragmatischen Sanktion⁴⁵⁵ festgelegte Erbfolge des Hauses Habsburg: Kaiser Leopold I. von Österreich bestimmt 1703 in seinem Testament, dass nach dem Aussterben des Hauses Habsburg im Mannstamm zuerst die Töchter von seinem ersten Sohn und Nachfolger Kaiser Josef I. erberechtigt sind und nach deren Aussterben die Töchter von seinem zweiten Sohn König Karl VI.⁴⁵⁶ von Spanien. Nachdem jedoch Josef I. 1711 früh verstirbt, änderte Karl das Testament dahingehend, dass seine eigenen Töchter vor den Töchtern seines Bruders Josef das Erbe antreten. So ibernimmt nach dem Tod Karls seine Tochter Maria Theresia⁴⁵⁷ das sterreichische kaiserliche Erbe, auf welches jedoch Bayern, Spanien, Preußen und Sachsen Anspruch erheben. Der bayerische Kurfürst Karl Albrecht begründet seinen Anspruch auf den Thron damit, dass er mit Maria Amalia Josepha, einer Tochter von Kaiser Josef I., verheiratet ist.

1.5.2. Zweite Belagerung

1740 erobern bayerische Truppen Passau und eröffnen damit das Kriegsgeschehen. Nach den Feldzügen in Richtung Wien und Prag, wird Karl Albrecht König von Böhmen und schließlich 1742 in Frankfurt zum Kaiser Karl VII.⁴⁵⁸ gekrönt. Zwei Tage später marschieren sterreichische Truppen kampfflos in München ein und besetzen nach und nach ganz Bayern, bis es 1743 schließlich komplett unter sterreichische Verwaltung gestellt wird. Auf Grund seiner Lage außerhalb des bayerischen Staatsgebietes, ist Rothenberg einer der wenigen Orte, die dem Kaiser bleiben. Der Fränkische Kreis und Nürnberg verhalten sich neutral. Nun kann die neu erbaute Festung erstmals ihre Bedeutung unter Beweis stellen. Die Truppen Maria Theresias schließen 1744 die Festung Rothenberg⁴⁵⁹ ein, doch gelingt es ihnen nicht, die Festung einzunehmen. *Unzureichend mit schwerem Geschütz ausgerüstet und mit einer schwachen*

⁴⁵² dtv-Atlas 1983 Band 1, S. 281

⁴⁵³ Kleemann 1930, S. 2

⁴⁵⁴ Quelle 01 KA 1700 – 1815, S. 20, S. 23

⁴⁵⁵ dtv-Atlas 1983 Band 1, S. 281

⁴⁵⁶ Schlett 2000

⁴⁵⁷ Schlett 2000

⁴⁵⁸ Schlett 2000

⁴⁵⁹ Bild B040a, B040b

Besatzung versehen, mussten die Festung und ihre Verteidiger eine weitgehend passive Rolle spielen. So konnten sie nicht verhindern, dass feindliche Truppen von der Oberpfalz her in die Herrschaft Rothenberg eindrangen und das flache Land beherrschten. (...) Ohne Artillerie waren sie der Festung ungefährlich, doch das Umland wurde von ihnen ausgesogen⁴⁶⁰. Ihre Rolle im Österreichischen Erbfolgekrieg, blieb die größte militärische Leistung in der Geschichte der bayerischen Festung Rothenberg⁴⁶¹.

1745, nach dem Tod von Kaiser Karl VII., stehen die österreichischen Truppen in der Oberpfalz und marschieren Richtung Donau und Landshut. Schließlich bedrohen sie abermals München. Die Mutter des neuen bayerischen Kurfürsten Maximilian III. Joseph, eine Cousine von Kaiserin Maria Theresia, drängt zum Friedensschluss. Im Friedensvertrag von 1745 garantieren die Österreicher die bayerischen Grenzen von 1741, verzichten auf Reparationen und versprechen den Abzug ihrer Truppen. Zudem bestätigt Maria Theresia die Kaiserwürde des verstorbenen Karl VII. Als Gegenleistung muss der bayerische Kurfürst Maximilian III. Joseph auf das österreichische Erbe verzichten, die Pragmatische Sanktion anerkennen und seine Stimme bei der Kaiserwahl Franz von Lothringen geben. In einem geheimen Zusatzvertrag verpflichtet er sich außerdem, Hilfstruppen gegen Frankreich zu stellen.

Trotz des Friedensschluss von 1745 werden durch Kurfürst Karl VII. Albrecht von Bayern⁴⁶² keine weiteren Bautätigkeiten veranlasst. Auch nach seinem Tod 1745 wird der Ausbau bzw. die Fertigstellung auf Grund der Kriegswirren von seinem Nachfolger Kurfürst Maximilian III. Joseph von Bayern⁴⁶³ bis 1746 nicht weiter betrieben⁴⁶⁴.

1.5.3. Siebenjähriger Krieg

Im Siebenjährigen Krieg⁴⁶⁵ 1756 bis 1763 kämpfen mit Preußen und Großbritannien auf der einen und Österreich, Frankreich, Schweden und Russland auf der anderen Seite alle europäischen Großmächte der Zeit miteinander. Der Krieg wird in Mitteleuropa, Nordamerika, Indien, der Karibik sowie auf den Weltmeeren ausgefochten und ist damit in gewissem Sinne ein erster Weltkrieg.

Die Festung Rothenberg bleibt hingegen von den militärischen Geschehnissen des Siebenjährigen Krieges verschont. 1763 sichert der Frieden von Hubertusburg für die nächsten

⁴⁶⁰ zitiert nach Willax 1975, S. 21

⁴⁶¹ Meyer, Schwemmer 1966, S. 391

⁴⁶² Schlett 2000

⁴⁶³ Schlett 2000

⁴⁶⁴ Meyer, Schwemmer 1966 S. 394

⁴⁶⁵ dtv-Atlas 1983 Band 1, S. 282

Jahre den Frieden für Kurbayern⁴⁶⁶ und damit für den Rothenberg.

1.5.4. 1. - 3. Koalitionskrieg und Kapitulation

Im Rahmen der Koalitions- und Befreiungskriege⁴⁶⁷ wird der Rothenberg Ende des 18. Jahrhunderts erneut aktiv in militärische Auseinandersetzungen involviert. Von 1792 bis 1797 verbündeten sich Österreich, Preußen, Großbritannien und Spanien in der ersten Koalition⁴⁶⁸ gegen das napoleonische Frankreich. Bayern ist nach dem Friedensvertrag von 1745 an Österreich gebunden. Das Frankenland und die Oberpfalz werden daher wieder zum Durchzugsgebiet für die österreichisch-kaiserlichen Armeen, die von Böhmen an den Rhein ziehen.

Durch die französische *Mobilisierung der Massen*⁴⁶⁹ werden die Koalitionstruppen geschlagen und zurückgedrängt. Die Franzosen stehen schließlich vor dem Rothenberg. Am 11. August 1796 beschließt die Münchner Regierung die kampflose Übergabe der Festung, deren Besatzung zu diesem Zeitpunkt lediglich noch aus 80 Mann besteht, an die Franzosen. Es kommt zur Kapitulation der Festungsgarnison, den Kapitulationsvertrag unterzeichnen der Oberst vom Garnisonsregiment kurbayerischer Truppen Graf von Hörl und der Befehlshaber der französischen Truppen, General Ney⁴⁷⁰. Am 12. August 1796 beginnt der Ausmarsch der entwaffneten kurbayerischen Garnison nach Amberg. Auf der Festung bleiben einige Offiziere, so auch Hauptmann Finster, Conducteur Hebenstreit und Oberstleutnant Pusch zurück, die die Übergabe an die Franzosen vollziehen. Knapp zwei Wochen später kapitulieren am 25. August 1796 hingegen die Franzosen, nachdem sie in anderen Kampfgebieten durch die österreichischen Armeen stark geschwächt wurden. Die zurückgebliebenen Rothenberger Offiziere vollziehen erneut eine Übergabe, nun an die kurbayerische Besatzung, die am 10. September 1796 in die geplünderte Festung Rothenberg zurückkehrt⁴⁷¹.

Die zweite Koalition⁴⁷² von 1799 bis 1802 umfasst Russland, Großbritannien, Österreich, Portugal und das Osmanische Reich im Kampf gegen das napoleonische Frankreich. Bayern steht anfangs wieder unter Kurfürst Karl Theodor von Pfalz-Bayern auf Seiten der Österreicher gegen Frankreich. Beide Staaten beanspruchen Bayern für sich: Österreich hat kein Interesse an einem starken Bayern, Frankreich dagegen durchaus, möchte es doch Österreich nicht zu

⁴⁶⁶ Schütz 1939, Nr.1, S. 37

⁴⁶⁷ dtv-Atlas 1983 Band 2, S. 23

⁴⁶⁸ dtv-Atlas 1983 Band 2, S. 23

⁴⁶⁹ zitiert nach dtv-Atlas 1983 Band 2, S. 23

⁴⁷⁰ Gartner 1980, S. 19, *Offiziere (...) der französischen Nationalgarde betrachteten alles so, als wäre es ihr Eigentum (...) Die Verwüstung der Festung wurde mit soviel Mutwillen und Ausgelassenheit betrieben, dass die kurbayerischen Offiziere dagegen Stellung nahmen und die französischen Offiziere ersuchten, diesem Treiben Einhalt zu gebieten.*

⁴⁷¹ Gartner 1980, S. 21, *geschätzte Schadenssumme von 149 789 Gulden, 31 Kreuzern und 4 Hellern*

⁴⁷² dtv-Atlas 1983 Band 2, S. 25

mächtig werden lassen. Nach dem Tode Karl Theodors Ende 1799 entscheidet sich sein Nachfolger, der bayerische Kurfürst Maximilian IV. Joseph⁴⁷³, heimlich für die französische Seite und wechselt die Fronten. Daraufhin wird das Rothenberger Kriegsbaupamt⁴⁷⁴ aufgehoben und die dort ständig anwesenden Bauingenieure werden abkommandiert⁴⁷⁵. Der Bauunterhalt wird nun von der 3. Geniedirektion Nürnberg betreut⁴⁷⁶.

Am 9. August 1805 beginnt Österreich, verbündet mit Russland, Schweden und Großbritannien, den dritten Koalitionskrieg⁴⁷⁷ und marschiert in Bayern ein, das mittlerweile mit Frankreich verbündet ist. Napoleon, im Bund mit Spanien, erklärt daraufhin Österreich den Krieg, marschierte über den Rhein nach München und weiter nach Wien. 1806 besiegt Frankreich die dritten Koalitionstruppen in der Schlacht bei Austerlitz und zerschlägt das Kaiserreich Österreich. Dieser Krieg bleibt ohne direkte militärische Auswirkungen auf den Rothenberg.

1.5.5. Politische Bedeutungslosigkeit

Nach dem Ende des österreichischen Kaiserreiches 1806 wird Bayern zum Königreich erhoben. Solange es einen österreichischen Kaiser gab, durfte, abgesehen vom König von Böhmen, kein Reichsfürst den Königstitel tragen. Erst die Abdankung des letzten Kaisers Franz II.⁴⁷⁸ ermöglicht ein Königreich Bayern⁴⁷⁹ unter Gnaden Napoleons I. Erster König von Bayern wird 1806 Maximilian IV. Joseph⁴⁸⁰, der als Ergebnis des dritten Koalitionskrieges ein erheblich verändertes Bayern regiert. Zu den alten Stammländern Ober-, Niederbayern und Oberpfalz kommen die Gebiete Franken, Schwaben und die territorial getrennte Rheinpfalz hinzu. Länder unterschiedlichster Größe, Struktur und Tradition sehen sich damit gegen ihren Willen in einem bayerischen Gesamtstaat vereint⁴⁸¹.

Der Rothenberg ist nun zwar von seiner isolierten Insellage befreit, verliert zugleich aber auch seine strategische Rolle. Durch die Vereinigung Frankens mit Bayern besteht jetzt an dem militärischen Bollwerk kein Bedarf mehr⁴⁸².

⁴⁷³ Schlett 2000

⁴⁷⁴ Der letzte Vorstand ist: 2.3.4. Joseph Finster

⁴⁷⁵ Gartner 1980, S. 41

⁴⁷⁶ Schütz 1938, Nr. 10, S. 148

⁴⁷⁷ dtv-Atlas 1983 Band 2, S. 25

⁴⁷⁸ Schlett 2000

⁴⁷⁹ dtv-Atlas 1983 Band 2, S. 29

⁴⁸⁰ Schlett 2000, Mit der Erhebung Bayerns zum Königreich nennt sich Kurfürst Maximilian IV. Joseph nun König Maximilian I. von Bayern

⁴⁸¹ dtv-Atlas 1983 Band 2, S. 29

⁴⁸² Schönwald 1989, S. 2, *Die strategische Bedeutungslosigkeit war nicht allein geographischer, sondern auch (...) logistischer Natur. Andererseits hätte man die Baufähigkeit der Festung sicher schleunigst beseitigt, wenn sie noch strategische Bedeutung besessen hätte. Die napoleonischen Kriege hatten jedoch gezeigt, dass Festungen von der Größe, besser gesagt Kleinheit des Rothenbergs (...) im Zeitalter der großen Armeen nahezu bedeutungslos geworden waren. Der vorrückende Feind stieß an ihnen vorbei, ließ sie abseits liegen (...) Infolge dieses militärischen Umdenkens setzte ein allgemeines Festungssterben ein. Bis zur*

1.5.6. 4. - 6. Koalitionskrieg

Der vierte Koalitionskrieg⁴⁸³, in dem Frankreich von 1806 bis 1807 gegen Preußen und Russland kämpft, sowie der fünfte Koalitionskrieg⁴⁸⁴ von 1809, in dem sich Frankreich mit Russland und Spanien gegen Großbritannien und ein erstarktes Österreich verbinden, sind für Bayern und somit für den Rothenberg nicht von Bedeutung. Die sechste Koalition⁴⁸⁵ gegen Frankreich, bestehend aus Spanien, Großbritannien, Russland, Preußen, Schweden, Österreich sowie zahlreichen deutschen Kleinstaaten, führt zum Befreiungskrieg von 1812 bis 1814. Napoleon versucht, die Einfuhr englischer Waren nach Europa so weit wie möglich zu blockieren. Russland betreibt weiterhin Seehandel mit Großbritannien, woraufhin Napoleon im Sommer 1812 in Russland einmarschiert. An Frankreichs Seite kämpfen fast 30 000 königlich-bayerische Soldaten, von denen nach Napoleons Niederlage vor Moskau, nur knapp 3 000 Anfang 1813 nach Hause zurückkehren. Am 8. Oktober 1813 wechselt das Königreich Bayern die Front und steht nun gemeinsam mit den deutschen Rheinbundstaaten auf der antifranzösischen Seite. Acht Tage später nehmen bayerische und österreichische Soldaten vereint an der Völkerschlacht der Koalitionstruppen gegen Frankreich bei Leipzig teil, gefolgt von weiteren Schlachten, letztlich zum Ende der napoleonischen Herrschaft führt. Der Rothenberg ist in dieser Zeit nicht in Kampfhandlungen involviert⁴⁸⁶. Die Franzosen bestehen darauf, die Festung während der Feldzüge 1805 bis 1806, 1806 bis 1807, 1809 und 1812 bis 1814 stets in vollen Verteidigungszustand zu versetzen⁴⁸⁷. In dieser Zeit wird auch der weitere Ausbau der Festung diskutiert, jedoch werden während und nach diesen Kriegen keine Bau-, sondern nur kleinere Bauunterhaltstätigkeiten ausgeführt⁴⁸⁸.

2. Der Festungsbau im 18. und frühen 19. Jahrhundert (1721 - 1814)

2.1. Vorplanungsphase zur Festung Rothenberg (1672 - 1685)

2.1.1. Vorentwurf 1 von Christoph Heidemann

Christoph Heidemann, Kurfürstl. Bairischer Ingenieur, (...) ist gleichfalls der entschiedenste Nachahmer Speckles. Die rechtwinkeligen Bastione haben Kavaliere nebst einem davor liegenden Abschnittsgraben. Der Hauptgraben ist nass und an der Eskarpe tiefer als an der

Reichsgründungszeit verloren alle 10 Festungen, die Bayern 1815 besaß, ihre Eigenschaft als solche.

⁴⁸³ dtv-Atlas 1983 Band 2, S. 25

⁴⁸⁴ dtv-Atlas 1983 Band 2, S. 25

⁴⁸⁵ dtv-Atlas 1983 Band 2, S. 34-37

⁴⁸⁶ Schütz 1939 Nr.1, S. 54

⁴⁸⁷ Schönwald 1989, S. 4

⁴⁸⁸ Gartner 1980, S. 41

*Kontreskarpe, eine Einrichtung, die unter gewissen Umständen manches Gute hat. Die dreifach Flanken stehen wie bei Speckle mit einem Theil senkrecht auf der Kurtine, mit ihrem grösseren Theil aber senkrecht auf der Defenslinie*⁴⁸⁹. Heidemann verfasst 1673 in München sein Festungswerk *Neu herfürgebende Kriegs-Architektur* und erstellt zwischen 1672 und 1685 umfangreiche Planungen zur Überbauung der Rothenberger Ganerbenburg zu einer starken Festung⁴⁹⁰.

Heidemanns erster Festungsentwurf von 1672 ist ein Bleistiftaufriss⁴⁹¹ über einen kolorierten Detailplan der Ganerbenburg. Die vier Hauptecken⁴⁹² der Burganlage auf dem Rothenberg, im Westen der *Eggloffsteiner Thurm* und der *Vogtthurm*, im Osten die *Bastion gegen Schnaittach* und die *Bastion an der Brücken*⁴⁹³ werden durch mächtige, vierseitige Bastionen verstärkt und ergeben eine trapezförmige Gesamtverteidigungsanlage. Die Bastionsflanken stehen nach Specklins Manier⁴⁹⁴ stark verkürzt rechtwinkelig auf den Kurtinen, die östlichen Bastionen erhalten einen spitzen Frontwinkel, die westlichen einen nahezu rechtwinkeligen. Die verbindenden Kurtinen springen zwischen dem *Vogtthurm* und der *Bastion an den Brücken*, sowie zwischen der *Bastion Schnaittach* und der *Bastion an den Brücken*⁴⁹⁵ deutlich vor, die beiden anderen Kurtinen sind geradlinig. Da Specklin ein erklärter Gegner von Ravelins⁴⁹⁶ vor den Kurtinen⁴⁹⁷ ist, stellt auch Heidemann diese rechtwinkelig als kleine, bastionsartige Werke mit stumpfen Frontwinkeln auf die Kurtine, gedeckt durch die starken Bastionen⁴⁹⁸. Die östliche Hauptverteidigungsseite wird durch ein großes, polygonales Vorwerk gesichert.

2.1.2. Vorentwurf 2 von Christoph Heidemann

Heidemanns zweiter Entwurf zur Festung Rothenberg stammt ebenfalls aus dem Jahr 1672 und ist ein exakt ausgearbeiteter, aufklappbarer Bauplan mit farbiger Darstellung des Untergeschosses und des Erdgeschosses in zwei aufeinander liegenden Plänen⁴⁹⁹, in denen die Ganerbenburg abgetragen und eine neue Festung errichtet wird. Hierbei vergrößert Heidemann die Bastionen und formt die beiden östlichen noch rechtwinkelig als in seinem ersten Entwurf, die beiden westlichen Bastionen werden dominanter und die *Bastion an den Brücken* verliert eine Face und wird dreiseitig ausgebildet. In ihrer Kurtine zu den östlichen Bastionen verbleibt

⁴⁸⁹ zitiert nach Zastrow 1854/1983, S. 110

⁴⁹⁰ Plan P013, P014a, P014b, Bild B018, B019

⁴⁹¹ Plan P013

⁴⁹² Nach der heutigen Begriffsbestimmung sind die in den Plänen der Ganerbenburg benannten Bastionen eigentlich Basteien.

⁴⁹³ zitiert nach Plan P020

⁴⁹⁴ Bild B110

⁴⁹⁵ zitiert nach Plan P020

⁴⁹⁶ Fischer 1996, S. 92, Festung Benfeld

⁴⁹⁷ Zastrow 1854/1983, S. 80-89

⁴⁹⁸ Huber 1990 S. 254

⁴⁹⁹ Plan P014a, 014b, Bild B018, B019

das bastionäre Werk mit stumpfen Frontwinkel, die anderen Kurtinen verlaufen nun nicht mehr vorspringend, sondern direkt zwischen den begrenzenden Bastionen⁵⁰⁰, wobei die kleinen Bastionswerke entfallen. Entgegen der Specklinschen Lehre⁵⁰¹ stellt Heidemann vor die Ostkurtine nun ein mächtiges Ravelin. Dieses wird seitlich durch zwei kleinere Ravelins unterstützt, die im Vorfeld mit einem Vorwerk verbunden sind. Weit vorgelagert befinden sich drei weitere bastionäre Vorwerke⁵⁰². Die Ausbildung der polygonal verstärkten Ravelins zur Hauptverteidigungsseite entsprechen der aufkommenden neuen Festungsbautechnik nach der Altniederländischen Manier⁵⁰³, die Heidemann in seinem zweiten Entwurf zur Festung Rothenberg insgesamt anwendet.

Die Bastionen werden an den Flanken, allerdings nicht am Frontwinkel kasemattiert, so dass eine Beschussbestreichung der Nachbarkurtine und -bastion vom Untergeschoss aus möglich wird⁵⁰⁴. Der ehemalige *Innere Schlossgraben*⁵⁰⁵ wird als Verbindung der nördlichen und südlichen Kasematten ebenfalls kasemattiert und überbaut.

Heidemann stellt in seinem zweiten Entwurf auch detailliert die Aufbauten im Erdgeschossplan⁵⁰⁶ dar, die den später ausgeführten Bauwerken⁵⁰⁷ schon sehr nahe kommen. Das vorgelagerte Ravelin ist über eine Brücke als Zugang mit der Festung verbunden und dient als Zugang. Auf ein Torhaus wird verzichtet, jedoch sind die Brustwehren zur Zugangsseite besonders stark gemauert. Im Inneren der Festung sichert ein Wallsystem die anschließenden Gebäude, die aus zwei Kasernen, Kommandantur, Kirche, Schul- und Marketenderhaus, Gouvernementsgebäude und Zeughaus (der Überbauung des kasemattierten ehemaligen Schlossgrabens) bestehen. Der vormalige Schlossbrunnen⁵⁰⁸ wird übernommen, zwischen Kirche und Kaserne platziert Heidemann einen weiteren Brunnen.

2.1.3. Vorentwurf 3 eines unbekanntes Baumeisters

1680 entsteht von einem unbekanntes Baumeister ein dritter Entwurf⁵⁰⁹ zur Festung Rothenberg in Form einer kolorierten Bauzeichnung. Dieser Plan beschäftigt sich, wie der erste Entwurf von Heidemann, mit der zusätzlichen Verstärkung der Ganerbenburg durch einen bastionären

⁵⁰⁰ Plan P014a, 014b, Bild B018, B019

⁵⁰¹ Zastrow 1854/1983, S. 80-89

⁵⁰² Plan P014a, Bild B018

⁵⁰³ B.4.3. Festungssysteme, Altniederländisches Bastionärsystem

⁵⁰⁴ Plan P014b, Bild B019

⁵⁰⁵ zitiert nach Plan P020

⁵⁰⁶ Plan P014a, Bild B018

⁵⁰⁷ Plan P128

⁵⁰⁸ Plan P020

⁵⁰⁹ Bild B020, B021, B022, B023

Verteidigungsgürtel. Hierbei werden nicht nur, wie von Heidemann in seinem zweiten Entwurf angedacht, die vier Hauptecktürme bzw. -basteien der Ganerbenburg mit spitzen Frontwinkeln ausgestattet, sondern zusätzlich die inneren drei Turmbefestigungen mit stumpfen Frontwinkeln zu unterschiedlichen Bastionen ausgebildet. Somit übernimmt dieser Entwurf die Geometrie der Ganerbenburg und setzt lediglich neue, mächtige Bastionen vor die Türme bzw. Basteien der ehemaligen Burg. Auffallend ist hierbei, dass nur die spätere Bastion Karl⁵¹⁰ dominierend mit einem Bastionsohr⁵¹¹ ausgebaut ist. Diese eingezogene Flanke sichert unter maximaler Deckung den Zugang zur Festung. Sie stellt ein Grundelement der Specklinschen Lehre⁵¹² dar, welches hier im Neuniederländischen System⁵¹³ wieder aufgegriffen wird. Das vorgelagerte Ravelin ist deutlich schwächer als bei Heidemann, es wird jedoch durch massive, bastionäre Hornwerke⁵¹⁴ geschützt, was zwei aufklappbare Grundrissvarianten⁵¹⁵ zeigen.

2.1.4. Vorentwurf 4 eines unbekanntes Baumeisters

Ein weiterer kolorierter Vorentwurf unter dem Titel *Grund Riß wie Die Alte Stadt und Vestung Rotenberg befestiget werden Könnte*⁵¹⁶ stammt ebenfalls von einem unbekanntes Baumeister aus dem späten 17. Jahrhundert. Wieder wird, wie bei Heidemanns zweitem Entwurf, die Ganerbenburg abgetragen. Auch die vier Hauptecken der Ganerbenburg werden mit spitzwinkligen Bastionen trapezförmig überbaut⁵¹⁷, die rechtwinklig auf den verbindenden Kurtinen sitzen. Zur kurzen Trapezseite hin sind die Bastionsflanken teilweise kasemattiert, zur langen Trapezseite hin ist die Flanke abgestuft⁵¹⁸. Durch die Kasemattierung und die Stufenflanken ist ein direktes Bestreichen des Grabens möglich. Zwischen den drei langen Trapezseiten werden die Kurtinen mit zusätzlichen, voll kasemattierten Bastionen verstärkt, die die Eckbastionen in ihrer Länge überragen. Die lang gezogene Form mit den äußerst spitzen Frontwinkeln ist für die Entstehungszeit des Entwurfs ungewöhnlich und erinnert an die Neupreußische Manier⁵¹⁹, die sich eigentlich erst 150 Jahre später entwickelt.

Weitere Merkmale der geplanten Festung sind drei Ravelins, die der Verteidigungsseite vorgelagert sind und durch ein polygonales Hornwerk weiträumig verstärkt werden. Der Zugang

⁵¹⁰ Bild B020, B023

⁵¹¹ Huber 1990 S. 78

⁵¹² Fischer 1996, S. 101

⁵¹³ B.4.3. Festungssysteme, Neuniederländisches Bastionärsystem

⁵¹⁴ Huber 1990 S. 165

⁵¹⁵ Bild B021, B022

⁵¹⁶ zitiert nach Bild B017

⁵¹⁷ Bild B017

⁵¹⁸ Huber 1990 S. 79

⁵¹⁹ B.4.3. Festungssysteme, Neupreußisches Polygonsystem

in die Festung⁵²⁰ erfolgt außermittig vom mittleren Ravelin aus mit einer Brücke, die über das nördliche Ravelin führt. Wie bei Heidemanns zweitem Entwurf wird auch hier auf ein Torhaus verzichtet. Parallel zur Ostkurtine stehen hintereinander⁵²¹ zwei Kasernengebäude. Weitere Festungsaufbauten wie *Schmiede und Schlosserey, Casern, Offizierswohnung, Backhaus*⁵²² sind kareeartig parallel zur Trapezform der Kurtinen angeordnet, mittig steht die *Capell*. Der ehemalige Brunnen der Ganerbenburg ist abermals übernommen worden.

2.1.5. Bewertung der Vorentwürfe

Die unterschiedlichen Vorplanungen zum Rothenberg (beginnend mit den Befestigungsverbesserungen an der Ganerbenburg von Oberingenieur Heidemann von 1672⁵²³ und Ingenieurhauptmann Schmidmann von 1686⁵²⁴, weitergeführt mit den Vorbauten von bastionären Befestigungssystemen von Heidemann 1672⁵²⁵ sowie von einem unbekanntem Baumeister von 1680⁵²⁶, endend mit der kompletten Überbauung der Ganerbenburg durch eine neu errichtete Festung abermals durch Heidemann 1672⁵²⁷ und wieder durch einen unbekanntem Baumeister Ende des 17. Jahrhunderts⁵²⁸) zeigen, dass fast zwanzig Jahre geprüft und diskutiert wird, welche Form des Umbaus für die Ganerbenburg unter wirtschaftlichen und militärischen Gesichtspunkten am günstigsten ist.

Die Schleifung⁵²⁹ der Ganerbenburg auf dem Rothenberg am 8. April 1703 durch die Fränkischen und Nürnberger Kreistruppen unter General Janus ist wohl der entscheidende Grund, die zerstörte Burg nicht wieder aufzubauen, sondern an ihrer Stelle die bereits lange mit konkreten Schritten geplante bastionäre Festung zu errichten.

2.2. Planungs- und Bauphase der Festung Rothenberg (1721 - 1753)

2.2.1. Aufräumarbeiten und Baubeginn

Kurfürst Max II. Emanuel⁵³⁰ von Bayern beginnt 1721⁵³¹ mit den Aufräumarbeiten⁵³² auf der

⁵²⁰ Bild B017

⁵²¹ In Heidemanns Vorentwurf 2 nebeneinander

⁵²² zitiert nach Bild B017

⁵²³ 1.4.1. Erweiterung der Ganerbenburg, Bild B016

⁵²⁴ 1.4.1. Erweiterung der Ganerbenburg, Plan P016, P017

⁵²⁵ 2.1.1. Vorentwurf 1 von Heidemann, Plan P013

⁵²⁶ 2.1.3. Vorentwurf 3 eines unbekanntem Baumeisters, Bild B020, B021, B022, B023

⁵²⁷ 2.1.2. Vorentwurf 2 von Heidemann, Plan P014a, P14b, Bild B018, B019

⁵²⁸ 2.1.4. Vorentwurf 4 eines unbekanntem Baumeisters, Bild B017

⁵²⁹ 1.4.3. Erste Belagerung und Zerstörung

⁵³⁰ Schlett 2000

⁵³¹ 1.4.3. Erste Belagerung und Zerstörung

Burg. Nach seinem Tod 1726 kommen diese wieder zum Erliegen, bis 1729 sein Nachfolger Karl VII. Albrecht von Bayern⁵³³ die Arbeiten wieder aufnimmt. Vom 12. Juni bis zum 22. Oktober 1729 sind mehrere Abteilungen⁵³⁴ des Kurprinz-Infanterie-Regiments aus Amberg mit je 30 Offizieren sowie 250 Unteroffizieren und Gemeinen in sechswöchigem Wechsel abkommandiert⁵³⁵. Der französische Ingenieurobrist Peter de Coquille⁵³⁶, beschäftigt im Heeres- und Ingenieuramt München, wird von Karl VII. mit der Betreuung der Aufräum- und Festungsbauarbeiten beauftragt. Nach der Räumung des Burgareals berichtet Coquille nach München und bittet den Kurfürst: *zwei verständige Ingenieure zum Rothenberg zu kommandieren, um den abgeräumten Platz und seinen im allgemeinen entworfenen Riss zu begutachten und ihre Meinung über die weitere Bebauung zu sagen*⁵³⁷. Daraufhin sendet Karl VII. Albrecht Ingenieuroberstleutnant Rozard und Ingenieurleutnant Pauer als *Conducteurs*⁵³⁸ auf den Rothenberg. Rozard gilt *als ein in der Ing.-Kunst wohlerefahrener Offizier* und wird abkommandiert, damit er Coquille *beim Entwerfen der Pläne unterstütze*⁵³⁹. Obwohl Coquille auch gleichzeitig Kommandant des Rothenbergs ist, verweilt er nicht oft vor Ort, seine Arbeiten übernehmen vielmehr seine beiden Conducteurs Rozard und Pauer⁵⁴⁰.

Vor Beginn des Festungsbaus⁵⁴¹ werden auf dem Gelände der Rothenberger Altstadt Kalköfen⁵⁴² errichtet, während das dafür notwendige Kalksteinmaterial aus den nahe liegenden Steinbrüchen⁵⁴³ herbeigeschafft wird⁵⁴⁴. Die Mauerwerkssteine werden ebenfalls in den umliegenden Kalksteinbrüchen gehauen, aber auch die Umfassungsmauern der Altstadt und der verbliebenen Burganlage werden abgebrochen und die noch brauchbaren Steine zum Festungsbau⁵⁴⁵ verwendet⁵⁴⁶. Das Holz für den Gerüst- und Mauerwerksbau liefern die

⁵³² Schütz 1924, S. 87, (...) so wird beispielsweise der Festungsbrunnen, 1703 mit Bauschutt aufgefüllt, 1724 hiervon wieder gesäubert und bei Gelegenheit neu ausgemauert und ausgebessert.

⁵³³ Schlett 2000

⁵³⁴ Quelle 01 KA 1715-1800, Entwicklung der Garnison und ihre Mannschaftsstärke, S.4

⁵³⁵ Kleemann 1930, S. 1: *In gleicher Weise mussten auch im folgenden Jahr vom selben Regiment kleinere Arbeitskommandos gestellt werden. Kranke und Geschädigte wurden in der Kaserne in Schnaittach gesund gepflegt.*

⁵³⁶ Schütz 1933 Nr. 1, S. 2, Anm. Er wird auch französisch Pierre genannt.

⁵³⁷ zitiert nach Kleemann 1930, S. 1

⁵³⁸ zitiert nach Schütz 1933 Nr. 1, S. 2

⁵³⁹ zitiert nach Schütz Nr. 1952 Nr. 3/4, S. 18

⁵⁴⁰ Schütz 1933 Nr. 1, S. 2 und Kleemann 1930, S. 1

⁵⁴¹ Quelle 01 KA 1715-1800, S.10

⁵⁴² Quelle 17 KA 1839, S. 18, Reinhard beschreibt diese Kalköfen: *Derselbe ist 55' lang, 23' breit, 11' hoch, nach der üblichen Construction solcher Gebäude. Selber ist von den Kalkbruchsteinen erbaut, auf seinen Giebelseiten mit 2 13' langen 5' breiten und 3' hohen mit 3 Bändern beschlagene Luken versehen, deren sich eben so lang und ebenso beschlagen auf der einen langen Seite befinden, auf der anderen befindet sich 26' langes Vordach, nach der ganzen Länge des Gebäudes. In demselben sind 3 Kalköfen, wovon 2 7' Durchmesser, 10' Tiefe haben und conisch construiert sind, der andere 13' Durchmesser, Eliptisch conisch und eben so tief ist (...) Vor diesem Gebäude befindet sich die Ablasskalkgrube, welche 20' lang und 18' breit ist.*

⁵⁴³ Plan P032, *Der Kalkofen*, und Hinweise A. *Der Theil des Steinbruchs, wo schon seit einigen Jahren gebrochen wird.* B. *Theile des Steinbruches wo vormals gebrochen wurde, nun aber bloß aus abgezten lockerichten zu Quadem untauglichen Stein laagen bestehen welche jetzt meistens mit Steinhauer-Schutt und Steinbrocken überfüllt sind.* und Bild B068 *Kalkofen, Steinbruch*

⁵⁴⁴ Kleemann 1930, S. 1

⁵⁴⁵ Dies erklärt die verwendeten Bossensteine an der Südostkurtine Foto F312a, F316 oder am Ravelin Foto F227

⁵⁴⁶ Kleemann 1930, S. 1

kurfürstlichen Waldungen⁵⁴⁷, die Untertanen haben für ein geringes Entgelt Frondienste zu leisten⁵⁴⁸.

Kurfürst Karl VII. Albrecht legt 1731 persönlich den Grundstein⁵⁴⁹ für die nach ihm benannte Bastion Karl und Karlskaserne, das gleiche tut seine Gemahlin Amalie bei der Bastion Amalie und der Amalienkaserne⁵⁵⁰. Karl VII. sind die Bauarbeiten so wichtig, dass er wiederholt auf den Rothenberg kommt, um sich persönlich ein Bild von ihrem Fortgang zu machen. 1740 *ist eifrig gearbeitet worden; vom Mai bis November sind täglich 500 – 700 Maurern, Steinbrecher, Handlanger beschäftigt. Die bei der Arbeit beschädigten wurden auf Baukosten (...) behandelt u. mit Medicamenten versorgt*⁵⁵¹. Bis zu seinem Tode 1745 treibt Karl VII. die Fertigstellung der Festung energisch voran⁵⁵².

2.2.2. Johann Claude de Rozard

Obwohl Ingenieurobrist Peter de Coquille den Auftrag zum Festungsbau erhalten hat, stammen alle vorhandenen, zeitgenössischen Planungen von seinem Conducteur Rozard. *Johann Claude de Rozard*⁵⁵³ *diente im französischen Ingenieur-Korps und wurde vom Kurfürsten von Baiern als Festungsbau-Direktor in Dienste genommen. Er schrieb: Nouvelle fortification francaise, par Mr. Rosard, lieut. Colon. Ingenieur de S.A.S. l'Elect. de Baviere. Nürnberg 1731. Hat grosse Bastione und Raveline, die mit bastionirten Abschnitten versehen sind. Die Flanken haben vortreffliche Kasematten, welche nach Art Montalembert's hinten geöffnet sind. Tenailions und Kontregarden decken die Ravelins- und Bastionsfacen, und die Waffenplätze des gedeckten Weges sind retanchirt. Ein zweiter gedeckter Weg wird durch Lünetten zweckmäßig unterstützt. – Diese Befestigung gehört zu den besten, welche über bastionäre Fortifikation aufgestellt sind. Die Kasematten sind vortrefflich und der Rauch in ihnen genirt nicht die Vertheidigung. Ihre Anlage sowohl, wie ein auf der Kurtine gelegener langer Kavalier a la Speckle weist den Einfluß nach, den die Theorien der deutschen Kriegsbaumeister auf diesen Ingenieur hatten (...)*⁵⁵⁴.

Durch die exponierte Lage auf dem Rothenberg⁵⁵⁵ im Bayerischen Fraischbezirk, handelt es sich bei der Festung Rothenberg nach Rozard um eine solitäre Bergfestung⁵⁵⁶, umgeben von

⁵⁴⁷ Kleemann 1930, S. 1

⁵⁴⁸ Quelle 01 KA 1715-1800, S. 11

⁵⁴⁹ Schütz 1952 Nr. 3/4, S. 19

⁵⁵⁰ Plan P128

⁵⁵¹ zitiert nach Quelle 01 KA 1715-1800, S. 20

⁵⁵² Schütz 1952 Nr. 3/4, S. 19

⁵⁵³ Schreibweise auf den Plänen Rozard, bei Zastrow 1854/1983 Rosard

⁵⁵⁴ zitiert nach Zastrow 1854/1983, S. 192

⁵⁵⁵ Plan P026, P052, P073

⁵⁵⁶ B.3. Festungsarten

Nürnberger Territorium⁵⁵⁷, ohne Festungsverbund⁵⁵⁸.

2.2.3. Rothenberger Festungsmanier von Rozard

1731 erstellt Ingenieuroberstleutnant Johann Claude de Rozard zwei Baupläne⁵⁵⁹ mit Darstellung des Erd-⁵⁶⁰ und Untergeschosses⁵⁶¹ zur Festung Rothenberg, nach denen die ersten Bauarbeiten ausgeführt werden. Hierbei orientiert sich Rozard sehr stark an dem zweiten Entwurf von Oberingenieur Heidemann⁵⁶² aus dem Jahr 1672. Die vier Eckbastionen des trapezförmigen Grundrisses mit den geraden, dazwischen liegenden Kurtinen werden exakt übernommen⁵⁶³, nur das stumpfwinkelige, fünfeckige bastionäre Werk zwischen den südlichen Kurtinen wird um eine Seite reduziert und erfährt so als zusätzliche Bastion eine Bestreichbarkeit aller Flanken⁵⁶⁴. Auch das mächtige Ravelin, seitlich unterstützt durch zwei kleinere Ravelins und vorgelagerte Kontergarden mit umlaufendem trockenem Graben, kopiert Rozard. Er bildet zudem an den östlichen und westlichen Trapezschenkeln neue Trockengrabensysteme mit Kontergarden aus. Interessant ist hierbei, dass Rozard den fast 60 Jahre alten Grundentwurf mit einer Festungsbautechnik nach Altniederländischen Manier⁵⁶⁵ aufgreift, obwohl er ein Schüler⁵⁶⁶ der 30 Jahre jüngeren Vaubanschen Lehre ist. Ganz im Sinne von Vauban⁵⁶⁷ stellt Rozard vor die Kurtine der beiden östlichen Bastionen ein weiteres kleines Grabenravelin, er löst dieses in einer Variantenzeichnung⁵⁶⁸ aber zu einer dritten Bastion auf.

Die Bastionen werden entgegen den Entwürfen Heidemanns komplett am Frontwinkel umlaufend kasemattiert, die kleineren erhalten als Entwurfsvariante auch eine vollflächige Saalkasematte⁵⁶⁹. Der ehemalige innere Schlossgraben wird ebenfalls kasemattiert und überbaut⁵⁷⁰ und dient als Verbindung der nördlichen und südlichen Kasematten, was beides schon bei Heidemann vorgesehen war. An den Kasematten befinden sich in regelmäßigen Abständen Pulverkammern.

⁵⁵⁷ Bild B037

⁵⁵⁸ B.4.3. Festungssysteme, Fortgürtelsystem

⁵⁵⁹ Auf eine detaillierte Beschreibung der Bauvermaßung wird hier verzichtet, alle Maßangaben können aus den aufgeführten Plänen im Band 3a/6 abgelesen oder entnommen werden

⁵⁶⁰ Plan P023. Hierbei handelt es sich um eine Abzeichnung durch Rudolf Kugler aus dem Jahre 1951, das Original von 1731 soll sich im Heimatverein Schnaittach befinden, ist aber nicht auffindbar.

⁵⁶¹ Plan P024. Hierbei handelt es sich um eine Abzeichnung durch Rudolf Kugler aus dem Jahre 1951, das Original von 1731 soll sich im Heimatverein Schnaittach befinden, ist aber nicht auffindbar.

⁵⁶² 2.1.2. Vorentwurf 2 von Heidemann

⁵⁶³ Plan P023

⁵⁶⁴ Eine Flanke des fünfeckigen Werks nach Heidemann ist nicht bestreichbar, siehe Plan P014a.

⁵⁶⁵ B.4.3. Festungssysteme, Altniederländisches Bastionärsystem

⁵⁶⁶ Zastrow 1854/1983, S. 190 - 192

⁵⁶⁷ B.4.3. Festungssysteme, Französisches Bastionärsystem nach Vauban

⁵⁶⁸ Plan P023

⁵⁶⁹ Plan P024

⁵⁷⁰ Nun steht die Überbauung auf Stützen und nicht wie bei Heidemann auf Abmauerungen.

Ein Vergleich der Festungsplanung von Rozard⁵⁷¹ mit der tatsächlich gebauten Festung Rothenberg⁵⁷² durch digitale Planüberlagerung⁵⁷³ ergibt eine verblüffende Übereinstimmung im Kasemattengrundriss. In der Gesamtausdehnung der Festung Rothenberg ist die Abweichung ausgesprochen gering und beläuft sich auf maximal 2%. Die mögliche Abweichung bei der Erstellung eines Schnurgerüsts in unebenem Gelände zur Einmessung eines beginnenden Rohbaues liegt heute bei konventionellen Vermessungsmethoden ebenfalls im 2%-Bereich. Legt man die einzelnen Bastionen digital übereinander⁵⁷⁴, ergibt sich lediglich eine null- bis einprozentige Abweichung. Daraus folgt, dass die Planungsgrundlage zur Festung Rothenberg tatsächlich von Ingenieuroberstleutnant Johann Claude de Rozard von 1731 stammt. Allerdings fällt auf, dass die Anzahl und Lage der Schießscharten sowie die Bauausführung der drei Westbastionen gegenüber der ursprünglichen Planung stark modifiziert sind⁵⁷⁵.

Ingenieuroberst Rozard beschäftigt sich ausführlich mit der Verteidigungsfähigkeit⁵⁷⁶ der Festung, die durch Kanonenstellungen in den Kasematten und auf den Banketten der Bastionen und Kurtinen garantiert wird. In seinen Zeichnungen⁵⁷⁷ von 1741 erfolgt die Kasemattierung noch ohne Ausbildung von Rauchabzugsöffnungen⁵⁷⁸, zwölf Jahre später erhalten 1753 alle Kasematten⁵⁷⁹ Rauchöffnungen, für die Rozard auch in der Fachliteratur⁵⁸⁰ gerühmt wird. In keiner dieser Kasemattenzeichnungen finden sich Hinweise auf eine konstruktive Abdichtung des Gewölbes.

2.2.4. Planungsvarianten

In der Festungszeichnung⁵⁸¹ eines unbekanntes Baumeisters von 1744 sind die drei westlichen Bastionen bereits in ihrer heutigen Form enthalten. Bei einer digitalen Überlagerung⁵⁸² zeigt sich, dass diese Planung gegenüber der heutigen Anlage stark verzogen ist, bei einer Teilüberlagerung⁵⁸³ der drei Bastionen ergibt sich jedoch eine nahezu vollständige Übereinstimmung. Somit scheint die Planung von 1744 die Grundlage für die Bastionsausbildung auf der Westseite der Festung Rothenberg zu sein.

⁵⁷¹ Plan P024

⁵⁷² Plan P129

⁵⁷³ Plan P148a

⁵⁷⁴ Plan P148b

⁵⁷⁵ Plan P149a

⁵⁷⁶ siehe die Schusslinien in Bild B038, B039 B047, B048B049, B050, B051, B052, B053

⁵⁷⁷ Bild B038, B039

⁵⁷⁸ In der Planung von 1744 Plan P025 sind ebenfalls keine Rauchöffnungen vorhanden

⁵⁷⁹ Bild B047, B048, B052, B053

⁵⁸⁰ 2.2.2. Johann Claude de Rozard, *Die Kasematten sind vortrefflich und der Rauch in ihnen genirt nicht die Vertheidigung*

⁵⁸¹ Plan P025

⁵⁸² Plan P149a

⁵⁸³ Plan P149b

Johann Claude de Rozard übernimmt diese Anordnung der drei Westbastionen 1753 für seine weitere Festungsplanung⁵⁸⁴. Auffällig ist hierbei die großzügige Ausbildung der Kasemattenbreite, insbesondere die Komplettkasemattierung der Bastion Glatzenstein. Zur Ausführung kommt jedoch der Kasemattenvorschlag von 1744. Um seinen Entwurf zu veranschaulichen, erstellt Rozard ein dreidimensionales Klappmodell⁵⁸⁵: Die Fassaden der Portalskurtine mit den angrenzenden Bastionen Karl und Amalie lassen sich so aufklappen, dass die Mächtigkeit der Wehranlage mit ihren eingezeichneten Schussbestreichungslinien zur Geltung kommt.

Eine weitere, kräftig kolorierte Festungsplanung⁵⁸⁶ des Baumeisters Silberrad von 1757 experimentiert ebenfalls mit der westlichen Bastionsausbildung, die bei ihm sehr mächtig ausfällt. Im Gegensatz dazu reduziert er das Ravelin stark. Bei einer digitalen Überlagerung⁵⁸⁷ dieser historischen Planung mit der heutigen Situation lässt sich eine extreme Verzerrung der Baukörper erkennen und bei einer Teilüberlagerung⁵⁸⁸ zeigen sich nur im östlichen Festungsteil nach einer Skalierung Übereinstimmungen. Diese Planung scheint ein weiterer Entwurf zur Bastionsausbildung auf der Westseite zu sein, der allerdings mit der ausgeführten Situation kaum Gemeinsamkeiten hat.

Darüber hinaus existieren Pläne zur Festung Rothenberg aus den Jahren 1778⁵⁸⁹ und 1810⁵⁹⁰. Sie geben den heute bestehenden Festungsbau bei einer digitalen Überlagerung⁵⁹¹ verblüffend exakt wieder. Dies erklärt sich wohl damit, dass es sich um Bestandsaufmaße zur Dokumentation des jeweiligen Bauzustandes handelt⁵⁹². Besonders Ingenieur Peter von Becker hat dazu 1810 einen ausführlichen Bericht zur Festung⁵⁹³ mit umfangreichem Planmaterial verfasst.

2.2.5. Festungsbauteile nach Rozard

Der trapezförmige Grundriss der Festung Rothenberg⁵⁹⁴ nach Johann Claude de Rozard von 1731 und 1754 hat entsprechend der Vorplanung von Heidemann von 1672 nach heutigem

⁵⁸⁴ Bild B049, B050, B051

⁵⁸⁵ Thole 2005, S.14-17, Bild B049, B050, B051

⁵⁸⁶ Plan P030

⁵⁸⁷ Plan P150a

⁵⁸⁸ Plan P150b

⁵⁸⁹ Plan P033a, P033b

⁵⁹⁰ Plan P049, P052

⁵⁹¹ Plan P151a, P151b, P152a, P152b, P153a, P153b

⁵⁹² Auch Plan P068 mit den Überlagerungen Plan P154a, 154 b zeigen ein hohes Maß an Übereinstimmung, hierbei handelt es sich wohl nicht um ein Aufmaß sondern um eine Kopie des Planes P 033b.

⁵⁹³ 3.1.1. Gutachten über den Bauzustand

⁵⁹⁴ Plan P024 als Entwurfsplanung und Bild B049 als Ausführungsplanung

Aufmaß⁵⁹⁵ eine Längenausdehnung⁵⁹⁶ von ca. 190 m im Norden und von ca. 83 m im Süden, sowie von 173 m im Osten und von 217 m im Westen. Die Außenmauern sind insgesamt ca. 783 m lang und vom Mauerfuß bis zum umlaufenden Kordongesims um ca. 18 cm / m bzw. ca. 10° dosiert, darauf stehen senkrecht die Brustwehren.

2.2.5.1. Bastionen

Die Nordbastionen Karl und Amalie, benannt nach dem Festungsbauherrn Kurfürst Karl VII. Albrecht⁵⁹⁷ und dessen Gemahlin⁵⁹⁸, haben eine Fassadenabwicklung⁵⁹⁹ von ca. 16,40 m / 55,20 m / 84,95 m und 13,40 m / 54,90 m / 55,05 m / 16,60 m, die nach den ihnen gegenüberliegenden Ortschaften⁶⁰⁰ benannten Südbastionen Schnaittach von ca. 27,40 m / 34,80 m / 13,60 m, Nürnberg von ca. 10,30 m / 19,30 m / 19,90 m / 9,60 m, Kersbach von ca. 13,25 m / 35,05 m / 27, 20 m sowie die Ostbastion Glatzenstein von ca. 15,90 m / 34,90 m / 13,05 m.

Die durchschnittliche Höhe der Bastionen beträgt abhängig vom Geländeverlauf des Rothenbergs, ab der Mauerwerkssohle bis zur Oberkante des ca. 25 cm starken Kordongesims bzw. bis zum Bankettniveau ca. 16 m bis ca. 17 m, bis zur Oberkante der Brustwehr weitere ca. 1,35 m bis 1,50 m. Die Oberfläche der Brustwehr⁶⁰¹ steigt von außen nach innen um ca. 80 cm an, so dass die Brüstungshöhen je nach Anordnung der Bastionsplattformen zwischen 1,20 m und 2 m an den Innenseiten betragen. Dadurch wird das anfallende Regenwasser vom Mauerkopf abgeleitet und bricht sich am Kordongesims, dem Wasserschlag⁶⁰², noch einmal, um nicht über die Festungsmauern hinabzulaufen. Die Mächtigkeit⁶⁰³ der Brustwehren liegt zwischen 1,80 m und 2,20 m, zwischen ihnen platziert Rozard⁶⁰⁴ in regelmäßigen Abständen Schießscharten mit Kanonenständen. Auf den Bastionsfrontspitzen verändert sich die Brüstung durch profilierte Konsolensteine zu kleinen, steinernen Postenerkern⁶⁰⁵ bzw. Schilderhäusern⁶⁰⁶.

⁵⁹⁵ 5.4. Digitales Laseraufmass, Plan P128, P129

⁵⁹⁶ Plan P130, P131, P132, P133

⁵⁹⁷ 2.2.1. Aufräumarbeiten und Baubeginn

⁵⁹⁸ Bild B 059 mit der erstmaligen Namensbezeichnung der Bastionen

⁵⁹⁹ Plan P132, P134, P135, P136, P137

⁶⁰⁰ Bild B059 mit der erstmaligen Namensbezeichnung der Bastionen

⁶⁰¹ Foto F452

⁶⁰² Huber 1990 S. 73

⁶⁰³ Plan P139, P140, P141

⁶⁰⁴ Bild B063, B064, B090, B091, B092, B093, B094, B095, B096, B097a

⁶⁰⁵ Bruns 2001, S. 6-7

⁶⁰⁶ Bild B060, B067 und Plan P034, P070, P071, P076, B097a

2.2.5.2. Kurtinen

Zwischen den Bastionen verlaufen die Kurtinen nach Rozard in gleichmäßiger Höhe von insgesamt ca. 18 m bis 19 m Höhe. Zwischen den Bastionen Karl und Amalie befindet sich die Portalkurtine mit ca. 76,85 m Fassadenlänge, zwischen den Bastionen Glatzenstein und Kersbach die Südostkurtine mit ca. 62,40 m und zwischen den Bastionen Amalie und Schnaittach die Nordwestkurtine mit ca. 80,05 m Länge⁶⁰⁷.

Der Brustwehraufbau der Kurtinen⁶⁰⁸ mit Kordongesims entspricht dem der Bastionen, wobei lediglich die Portalkurtine⁶⁰⁹ mit Schießscharten und Kanonenständen⁶¹⁰ ausgestattet ist.

2.2.5.3. Kasematten

Ingenieuroberst Rozard kasemattiert die Bastionen und Kurtinen, mit Ausnahme der Portalkurtine. Im Festungsinnen verlaufen die Kasematten entlang der gesamten Außenmauern des Untergeschosses⁶¹¹. Sie sind durch den Kasemattensaal verbunden, einem Überbau des ehemaligen Burggrabens der Ganerbenburg. Die Gesamtlänge der Kasemattenabwicklung beträgt dabei ca. 735 m, die durchschnittliche Gangbreite ca. 3,80 m bis 4,60 m. Die Überdeckung des Scheitels bis zur Oberkante der Festungsplattformen misst ca. 4,50 m bis 5 m. Alle Kasematten sind auf dem Höhenniveau des Rothenbergs errichtet, so dass sich der ungemauerte, lehmgestampfte Kasemattenboden dem Felsverlauf⁶¹² anpasst. Das Tonnengewölbe verläuft parallel unterhalb des Festungsplateaus, damit ergibt sich eine variierende Stichhöhe im Kasemattengang von ca. 4,80 m bis 8,60 m.

Alle Bastionen erhalten durch ca. 1 m tiefe und 3,10 m hohe Bogennischen großzügige Kanonenstände, mit Maueröffnungen als Schießscharten. Die Dicke der Mauern zwischen den Kasemattengängen und der Feldseite beträgt ca. 5,50 m in Bodenhöhe bzw. ca. 4,50 m in den Nischen sowie ca. 4,50 m in Kämpferhöhe⁶¹³.

Auch die Südost- und Nordwestkurtine, die auf den Brustwehren nicht mit Kanonen bestückt sind, erhalten nun Schießscharten mit Kanonennischen in den Kasematten. Die Portalkurtine, die unkasemattiert verbleibt, hat somit keine Feuerkraft aus dem Untergeschoss. Damit sind die

⁶⁰⁷ Plan P128

⁶⁰⁸ Foto F312a

⁶⁰⁹ Bild B063, B064, B096

⁶¹⁰ Foto F207

⁶¹¹ Plan P129, P132, P133

⁶¹² Plan P139, P140, P141, Bild B076

⁶¹³ Plan P141

Bastionen ober- und unterirdisch bewaffnet, die Kurtinen hingegen entweder nur ober- oder nur unterirdisch. In regelmäßigen Abständen sind an den Kasematten abgetrennte Pulverkammern mit einer Grundfläche von ca. 3,40 m x 1,20 m situiert.

*Die Kasematten sind vortrefflich und der Rauch in ihnen genirt nicht die Vertheidigung*⁶¹⁴. Getreu seinem Konstruktionsprinzip bildet Rozard über jedem Kanonenstand⁶¹⁵ seitlich des Gewölbestiches eine ca. 0,80 m große Rauchabzugsöffnung⁶¹⁶ aus, die über einen Schacht den Gefechtsqualm unterhalb des Kordongesimses über eine Fassadenöffnung⁶¹⁷ ins Freie führt⁶¹⁸. Der Kasemattensaal wird auf gleiche Weise entlüftet, jedoch sind hier die Abzugsöffnungen um ca. 30 cm größer und führen unterhalb des Zeughauses⁶¹⁹ über vergitterte⁶²⁰ Kellerfensteröffnungen⁶²¹ nach außen.

In der Anschlusssecke der Bastion Nürnberg und Schnaittach sowie jeweils in den beiden Außenecken der Nordwest⁶²²- und Südostkurtine⁶²³ befinden sich auf Geländeneiveau Ausfalltore⁶²⁴ in einer Breite von ca. 1,20 m und einer Höhe von ca. 2,40 m. Da sie über schmale Steintreppen mit dem Kasemattenbereich⁶²⁵ verbunden sind, kann bei einer Belagerung ein Gegenangriff geführt oder im Falle der Eroberung geflüchtet werden⁶²⁶. Vom Kasemattensaal⁶²⁷ führt ein ca. 2,80 m breiter und ebenso hoher Gang⁶²⁸ stufenlos zum Hauptausfalltor⁶²⁹, welches mittig in der Portalkurtine und unterhalb des Torhauses liegt. Bemerkenswert ist, dass Rozard in seinen Planungen von 1731 bis 1754 die getrepten Ausfalltore vorsieht, nicht aber das Hauptausfalltor mit seiner Verbindung zum Kasemattensaal⁶³⁰. Hingegen plant bereits Maximilian de Groote⁶³¹ 1747/48 in seinen Entwürfen zur Kasemattierung der Festung Rothenberg diesen Verbindungsgang mit Ausfalltor⁶³².

Des weiteren führt vom Plateau der Bastion Karl ein ca. 4 m breiter, mit Pferdegespannen

⁶¹⁴ zitiert nach Zastrow 1854/1983, S.192

⁶¹⁵ Foto F052

⁶¹⁶ Bild B047, B048, B052b, Plan P141

⁶¹⁷ Foto F275c

⁶¹⁸ Bild B052, B053

⁶¹⁹ Plan P140

⁶²⁰ Plan P034

⁶²¹ Bild B097, Foto F283

⁶²² Bild B035

⁶²³ Plan P035

⁶²⁴ Plan P025

⁶²⁵ Foto F143

⁶²⁶ Huber 1990 S. 50

⁶²⁷ Plan P129

⁶²⁸ Plan P029b, P139, Bild B076

⁶²⁹ Foto F018, F020a

⁶³⁰ Plan P024, Bild B051

⁶³¹ Zastrow 1854/1983, S. 112, Alexander von Groote bedeutender Festungsbaumeister, evtl. ein Vorfahre von Maximilian von Groote

⁶³² Bild B042

befahrbarer Gang⁶³³ als *Einfahrt in die Casematte*⁶³⁴, um den Transport von Kanonen und Material von der oberen Festungsebene in die untere zu ermöglichen. An den Bastionen Glatzenstein, Kersbach und Amalie sind *Haupteingänge oder Stiegen von der Festung in die Casematte*, eine weitere *Stiege, so von der alten Caserne in den Hauptausfall führt*, sowie eine *andere Stiege, so von dem noch ohnausgemachten Commandantenhaus in die Casematte führt*⁶³⁵.

2.2.5.4. Festungsmauern

Alle umlaufenden Festungsmauern⁶³⁶ sind von Johann Claude de Rozard einheitlich⁶³⁷ dreischalig konstruiert. Die innere Schale⁶³⁸ stellt den Kasemattenbogen⁶³⁹ aus nahezu gleichförmigen, gröber behauenen Kalksteinen im läufermäßigen, innen bündigen Mauerwerksverband dar. Das verwendete Steinformat ist durchschnittlich ca. 40 cm bis 50 cm lang und ca. 20 cm bis 30 cm hoch. Die Steintiefe variiert zwischen ca. 30 cm und 50 cm, die Vorderbündigkeit bestimmt die Einbindetiefe im Mauerverbund. Die Steine der Mauerecken und -pfeiler sind aus statischen Gründen zur Aufnahme der Druckkräfte mächtiger. Die Setz- und Stoßfugen aus Kalkmörtel sind zwischen 1 cm und 1,50 cm stark.

Durch die Außenschale⁶⁴⁰ des dreischaligen Mauerwerks wird die Festungsaußenfassade⁶⁴¹ aus sehr unterschiedlichen Kalksteinquadern erzeugt, die als unregelmäßiges Schichtenmauerwerk vermauert sind. Dabei betragen die Abmessungen der kleineren Steinformate in der Breite/Höhe ca. 0,50 m / 0,20 m bis 0,80 m / 0,30 m, die der großen Quader ca. 1 m / 0,50 m bis zu 1,50 m / 1 m. Die Einbindetiefen reichen von ca. 0,40 m bis 0,50 m bei den kleineren Steinen bis zu ca. 0,80 m bis 1,20 m bei den großen Quadern. Die Dicken der ebenfalls aus Kalkmörtel bestehenden Pressfugen betragen meist weniger als 5 mm. In der Fläche sind die Werksteine gebeilt, gekörnt oder fein gespitzt und weisen einen freien Randschlag auf. An der Oberfläche betragen die Bearbeitungstoleranzen weniger als 1 cm. Im Gegensatz dazu gibt es an der Spitze der Bastion Amalie, an der Nordflanke des Ravelins und im Bereich der Südostkurtine zwischen den Bastionen Kersbach und Glatzenstein Mauerwerk aus fast halbrund vorstehenden Buckelquadern mit überbreitem Randschlag.

⁶³³ Bild B051, B052a, Plan P024, P030,

⁶³⁴ zitiert nach P033b, P033a

⁶³⁵ zitiert nach P033b, P033a

⁶³⁶ Bild B052, B053

⁶³⁷ Plan P029e, P029g Dreischaligkeit des Mauerwerks

⁶³⁸ Plan P158

⁶³⁹ Foto F050, F052

⁶⁴⁰ Plan P158

⁶⁴¹ Foto F275h

Der Mauerker zwischen der äußeren und inneren Schale besteht aus kleinteiligem Massenmauerwerk, hergestellt aus einer Mischung von kleinen Kalksteinbruchstücken⁶⁴² und Kalkmörtel. In der Bauphase ist die äußere und innere Schale handwerksmäßig als verlorene Schalung hoch gemauert und anschließend der Hohlraum mit der feuchten Stein-Mörtel-Mischung ausgegossen worden⁶⁴³. Ingenieur Major von Schleithem stellt 1837 in einem seiner Mauersanierungsvorschläge⁶⁴⁴ die bestehende Dreischalenkonstruktion⁶⁴⁵ detailgetreu dar.

Als Abschluss des dreischaligen Mauerwerks⁶⁴⁶ an der Kasematten- bzw. Festungsaußenseite⁶⁴⁷ setzt Rozard das im Gefälle verlegte Kordongesims⁶⁴⁸, welches mit einer Materialtiefe von ca. 1,60 m das Mauerwerk großzügig gegen eindringendes Niederschlagswasser abdeckt. Darauf steht die einschalige, massiv gemauerte Brustwehr, die auf Grund des zu erwartenden feindlichen Beschusses nicht dreischalig errichtet werden kann. Die Oberseite ist ebenfalls zur Ableitung von Wasser bzw. gegen sein Eindringen mit großflächigen Kalksteinplatten⁶⁴⁹ belegt.

Liegt schließlich das Niveau einer Bastion oder Kurtine höher als das allgemeine Festungsniveau, wie z. B. an den Bastionen Karl und Amalie, wird auch die Innenseite der Kasemattenwand⁶⁵⁰ als innenseitige Festungsmauer dreischalig nach oben geführt. Dieser Bereich zwischen Festungsaußenwand und –innenwand wird ebenso wie der Bereich zwischen Festungsaußenwand und anstehender Felswand mit *Terre Rapportees*⁶⁵¹ aufgefüllt. Eine bauliche Konstruktion zur Ableitung des in den aufgefüllten Bereich eindringenden Regenwassers oder gar eine Kasemattenabdichtung ist den Planungen von Rozard nicht erkennbar.

2.2.5.5. Entwässerungskanal

Eine Entwässerung der umlaufenden Festungsmauern mit den unterirdischen Kasemattenanlagen sieht Ingenieuroberst Rozard nicht vor. Anders verhält es sich jedoch mit dem anfallenden Regenwasser von den Steildächern der Festungsaufbauten und dem Abwasser der Latrinen.

⁶⁴² Foto F451

⁶⁴³ P029e, P029g Dreischaligkeit des Mauerwerks

⁶⁴⁴ 3.1.3. Mängel an der Kasemattenkonstruktion

⁶⁴⁵ Plan P065a

⁶⁴⁶ Bild B052, B053

⁶⁴⁷ Bild B052b

⁶⁴⁸ Zastrow 1854/1983, S. 282, neben dem Feuchtigkeitsschutz ist der Kordonstein auch bei Beschuss von Bedeutung, da er den Brustwehrboden und das Kasemattengewölbe verstärkt.

⁶⁴⁹ Bild B097a

⁶⁵⁰ Bild B052b

⁶⁵¹ zitiert nach Bild B052, B053, zurückgebrachte Erde

Die Festungsaufbauten wie Torhaus, Kasernen, Zeughaus⁶⁵² usw. haben ziegelgedeckte Steildächer⁶⁵³ mit umlaufenden Kupferdachrinnen und Fallrohren, die das Regenwasser in Holzfässern⁶⁵⁴ sammeln. Sind die Fässer vollgefüllt mit Wasser, rinnt das überlaufende Wasser in die offene Hofgasse⁶⁵⁵. Entsprechend dem Höhenverlauf des Festungsplateaus, verläuft die Gasse vom Zeughaus über den Kasernenhof zwischen Karlskaserne, die *Sogenannte Alte Caserne*, und Amalienkaserne, die *Sogenannte Neue Caserne*, bis sie in den *Hauptcanal*⁶⁵⁶ mündet.

Dieser Hauptentwässerungskanal⁶⁵⁷ verbindet die *Loca*, die Latrinen⁶⁵⁸ *des Kriegs Bau Amts Gebäudes*, mit denen der *Sogenannten Neuen Caserne* und der *Sogenannten Alten Caserne*. Er verläuft⁶⁵⁹ zwischen diesen Kasernen und dem *Thor Haus*⁶⁶⁰ und entwässert die Festung Rothenberg⁶⁶¹ als großer, ca. 1,20 m hoher *gewölbter Canal* östlich der Bastion Glatzenstein⁶⁶², *der den Unrath der Festung in die zu Ende desselben gelegene Pfütze* bzw. in den Teich *führt*⁶⁶³.

2.2.5.6. Ravelin

Obwohl es eine Vielzahl von Entwürfen unterschiedlicher Baumeister⁶⁶⁴ zur Ausbildung des Ravelins gibt, übernimmt Johann Claude de Rozard 1731 letztendlich erneut exakt die Planung seines Vorbildes Christoph Heidemann von 1672. Eine digitale Überlagerung⁶⁶⁵ dieser beiden Entwürfe mit der heutigen Bausituation ergibt eine exakte Übereinstimmung. Das der Portalkurtine vorgelagerte fünfeckige Ravelin⁶⁶⁶ ist der *Schild der Festung*⁶⁶⁷, mit einer Ausdehnung von ca. 71 m in der Breite und ca. 77 m in der Länge⁶⁶⁸.

Als 1752 Ingenieurobrist Peter de Coquille stirbt, wird sein Conducteur Ingenieuroberstleutnant Johann Claude de Rozard, der schon fast 20 Jahre die bautechnischen Planungen zur Festung

⁶⁵² Bild B076

⁶⁵³ Bild B096, B097, B097a, Quelle 17 KA 1839, S. 1, 4, 9

⁶⁵⁴ Bild B097, Plan P033d

⁶⁵⁵ Bild B097

⁶⁵⁶ zitiert nach Plan P043

⁶⁵⁷ Plan P043

⁶⁵⁸ Plan P026a

⁶⁵⁹ Plan P042c

⁶⁶⁰ zitiert nach Plan P043

⁶⁶¹ Foto F 276

⁶⁶² Plan P032, P033a, P033b

⁶⁶³ zitiert nach Plan P033a, P033b

⁶⁶⁴ Plan P025, P030, Bild B017, B023, B041

⁶⁶⁵ Plan P0147b von Heidemann, P148a von Rozard

⁶⁶⁶ Plan P024

⁶⁶⁷ zitiert nach Leonardo da Vinci, Huber 1990 S. 166

⁶⁶⁸ Plan P131

Rothenberg erstellt und vor Ort die Bautätigkeiten überwacht, von Kurfürst Maximilian III. Joseph⁶⁶⁹ von Bayern mit der Gesamtleitung beauftragt.

Rozard erstellt 1753 eine detaillierte Ravelinplanung zu einem zweireihig kasemattierten Werk⁶⁷⁰ mit doppelreihigen Kanonenständen auf dem obergeschossigen Bankett und in der untergeschossigen Kasematte. Eine hölzerne Grabenbrücke⁶⁷¹ erschließt das Ravelin⁶⁷² von Südosten und führt auf Kasemattenniveau in den tiefer liegenden Innenhof, in dem sich ein einfacher Unterstand, der *Corps de Garde*⁶⁷³, befindet. Diese Erschließung wird während der verzögerten Bauausführung vierzig Jahre später geändert und auf das Bankettniveau⁶⁷⁴ verlegt, die Kasematten⁶⁷⁵ entfallen ebenso. Der dreischalige Wandaufbau mit abschließendem Kordongesims und Brustwehr entspricht dem Aufbau der Bastionen und Kurtinen⁶⁷⁶. In Richtung Portalkurtine ist der Ravelinhof unbefestigt.

Rozard errichtet 1753 noch die Grundmauern⁶⁷⁷ des Ravelins, er verstirbt jedoch im selben Jahr. Sein Nachfolger Anton de Forstner führt den Entwurfsgedanken weiter und erstellt im gleichen Jahr mit Hilfe eines Klappmodells⁶⁷⁸ eine detaillierte Kasemattenplanung⁶⁷⁹ zum Ravelin. Hierbei lässt sich eine Fassadenseite aufklappen, sie stellt die Höhenentwicklung des Ravelins dreidimensional dar.

2.2.5.7. Brücke

Der Hauptzugang zur Festung Rothenberg erfolgt vom Ravelin über eine mächtige Holzbrücke mit einer Länge⁶⁸⁰ von ca. 21,20 m und einer Aufbauhöhe⁶⁸¹ von ca. 10,60 m. Auch dieses Bauteil übernimmt Rozard 1731 nach Heidemanns Planung von 1672⁶⁸². Bereits vor der ausführlichen Ravelinplanung von 1753 erstellt Rozard zum Jahreswechsel 1752/53 Ausführungs- und Detailpläne zur Festungsbrücke⁶⁸³.

⁶⁶⁹ Schlett 2000

⁶⁷⁰ Bild B047, B048

⁶⁷¹ Bild B054, B055

⁶⁷² Bild B049, B050, B051

⁶⁷³ zitiert nach Bild 047, Anm. Wache, Plan P039, P040

⁶⁷⁴ Plan P031, P038

⁶⁷⁵ Plan P039, P040

⁶⁷⁶ 2.2.5.4. Festungsmauern

⁶⁷⁷ Plan 042a

⁶⁷⁸ Thole 2005, S.14-17

⁶⁷⁹ Bild B054, B055

⁶⁸⁰ Plan P131

⁶⁸¹ Plan P137

⁶⁸² Plan P014a Heidenmann, P024 Rozard

⁶⁸³ Plan P029a, P29b, 029c, 029d

Die Holzbrücke steht mit vier Jochen auf gemauerten Fundamenten, sie ist im Ravelin eingespannt und vom Torhaus abgelöst. Über den Jochen liegt eine fünfreihige Balkenlage mit Dielenschalung, seitlich begrenzt durch ein massives Holzgeländer. Die Verbindung von Brücke zum Torhaus erfolgt über eine hochklappbare Zugbrücke, die mit Hilfe einer Seilwinde vor das Festungstor im Torhaus gezogen werden kann. Die hohe Detailgenauigkeit von Rozards Planung ist besonders bemerkenswert, da Auflager, Scharniere, Eisenverstärkungen und Holzverbindungen absolut exakt dargestellt sind.

Nichtsdestotrotz ist die Holzbrücke bereits gut 30 Jahre nach dem Bau so verwittert, dass Ingenieur Solaty 1784 einen *Aufzug Eines neu her zustellenden Brücken Joches*⁶⁸⁴ anfertigt, sich dabei aber an die Originalplanung⁶⁸⁵ von Rozard hält.

2.2.5.8. Redoute

Der einzige Zugang zur Festung Rothenberg⁶⁸⁶, der während der Erbauungszeit erfolgt, wird 1731 von Osten über den *Weg nach Rollhofen*⁶⁸⁷ zum Ravelin errichtet. 1753 plant Johann Claude de Rozard zwischen den Bastionen Karl und Glatzenstein eine im Festungsgraben liegende, erdgeschossig kasemattierte Redoute, die diesen Hauptweg zur Festung überbauen⁶⁸⁸ und verteidigen soll⁶⁸⁹.

Zu diesem geschlossenem Vorwerk gibt es zwei Entwürfe von Rozard, die beide im Erdgeschoss in Massivbauweise, im Obergeschoss aber in Massiv-⁶⁹⁰ bzw. Holzbauweise⁶⁹¹ konzipiert sind. Beiden Plänen zufolge besitzt dabei die Redoute jeweils eine querrrechteckige Grundfläche⁶⁹² von ca. 60 m²⁶⁹³ bei einer Breite von ca. 8,50 m und einer Tiefe von ca. 7 m mit symmetrischem Aufbau.

In beiden Entwürfen zum Erdgeschoss⁶⁹⁴ befindet sich mittig der Längsseiten ein Rundbogentor zur Wegedurchführung mit umlaufendem, verzierendem Rustikamauerwerk, flankiert von jeweils einem Kanonenstand mit Schießscharte. Mittig der Querseiten ist jeweils eine weitere

⁶⁸⁴ zitiert nach Plan P 034

⁶⁸⁵ vergl. Plan P034 mit Plan P029a, P029b

⁶⁸⁶ Plan P020, P025

⁶⁸⁷ zitiert nach Plan P025

⁶⁸⁸ Kern 1843 S. 65

⁶⁸⁹ Knapp 1898, S. 91

⁶⁹⁰ Plan P029e, P029f

⁶⁹¹ Plan P029g, P029h

⁶⁹² Plan 029e, 029g

⁶⁹³ Knapp 1898, S. 91

⁶⁹⁴ Plan 029e, 029g

Geschützposition⁶⁹⁵ ausgebildet. Die Mauerwerkskonstruktion entspricht der allgemein gängigen dreischaligen Mauerausbildung⁶⁹⁶ der Verteidigungsanlagen, wie an den Bastionen und Kurtinen von Rozard vorgesehen.

Im ersten Entwurf zum Obergeschoss ist dieses massiv mit einer Brustwehr, aber ohne Überdachung ausgebildet⁶⁹⁷. Umlaufend befinden sich Schießscharten für Gewehre, jeweils sechs an den Längs-, und jeweils vier an den Querseiten. Zwischen den einzelnen Scharten öffnen sich Schächte nach unten, in der Planung markieren rote Linien die Flugbahn der abzuwerfenden Massen.

Der zweite Entwurf sieht für das Obergeschoss eine leichte Holzkonstruktion mit aufgesetztem Zeltdach⁶⁹⁸ vor. Im Gegensatz zum ersten, stützenfreien Entwurf soll hier eine Abstützung aus vier Pfeilern eingezogen werden, die jedoch die Durchfahrt durch die gegenüberliegenden Tore nicht beeinträchtigen. Das Obergeschoss kragt leicht aus, der Überstand ist mit Schrägstützen im Mauerwerk verankert. Umlaufend sind eine Vielzahl von kleinen Schießscharten vorgesehen.

Zur Ausführung kommt keine der von Rozard entworfenen Redouten, einerseits wohl aus Kostengründen, andererseits wohl auch, weil mehrere Zufahrtswege⁶⁹⁹ zur Festung Rothenberg angelegt wurden. Ihrer Aufgabe wird eine Redoute aber nur gerecht, wenn lediglich ein einziger Weg zur Festung durch diesen Bau führt und dieser somit geschützt werden kann.

2.2.5.9. Kontergarde

Bereits 1672 sichert Oberingenieur von Heidemann in seinem Entwurf⁷⁰⁰ zu Festung Rothenberg die Bastion Karl durch eine geteilte, stumpfwinkelige Kontergarde. Wieder nimmt Rozard dieses Verteidigungselement in seiner Planung⁷⁰¹ von 1731 auf, aber ein unbekannter Baumeister⁷⁰² dreht diese *Batterie von Faschinen*⁷⁰³ 1744 und konzipiert erstmals eine kleine, spitze Kontergarde vor der Bastion Karl.

Der *Weg nach Rollhofen*⁷⁰⁴ zum Ravelin wird nun nicht, wie von Rozard 1753 angedacht, mit

⁶⁹⁵ Im Entwurf mit massiver Aufstockung sind Rauchabzugsöffnungen, wie sie in den Kassematten vorgesehen sind. Plan P029e

⁶⁹⁶ 2.2.5.4. Festungsmauern

⁶⁹⁷ Plan P029e, P029f

⁶⁹⁸ Plan P029g, P029h

⁶⁹⁹ Plan P032

⁷⁰⁰ Plan P014a, P014b

⁷⁰¹ Plan P024

⁷⁰² Plan P025

⁷⁰³ zitiert nach Plan P025

⁷⁰⁴ zitiert nach Plan P025

einer Redoute⁷⁰⁵ gesichert, sondern als *der gedeckte Weg*⁷⁰⁶ zwischen Festung und Kontergarde geführt⁷⁰⁷. *Die Anlage zur neuen Contergarde*⁷⁰⁸, mächtig gegen Osten ausgelegt, sichert nun auch die beiden von Schnaittach kommenden Wege. Unter Rozard wird die *zu Casemattierende Contregarde*⁷⁰⁹ nur fundamentiert⁷¹⁰, die Bauarbeiten kommen mit seinem Tode 1753 zum Erliegen.

2.2.6. Festungsaufbauten von Rozard

Wie den trapezförmigen Grundriss der Festung Rothenberg mit seinen Festungsbautteilen, so übernimmt Johann Claude de Rozard in seinen Planungen von 1731 und 1753 auch weitestgehend die Festungsaufbauten und deren Gruppierung um Kasernenhof und Brunnenhof nach der Vorplanung Christoph Heidemanns von 1672.

Trotz der unterschiedlichen Nutzung der verschiedenen Gebäude ist die angewendete Baukonstruktion jeweils gleich. So bestehen die Außenmauern aus glatt behauenen Kalksteinsichtmauerwerk, die Innenmauern aus gröber behauenen Kalksteinen und die Innenräume sind mit Kalkmörtel verputzt. Alle Kellerdecken bestehen aus gemauerten Steingewölben, alle Geschossdecken⁷¹¹ aus Holzbalken mit Füllungen und Belägen. Die zimmermannsmäßigen Dachkonstruktionen sind mit Tonziegeln belegt, während die Verblechungen aus Kupfer sind. Kalksteingewände rahmen die Fensteröffnungen, die Holzfenster haben zusätzlich Fensterläden⁷¹².

2.2.6.1. Torhaus

Die bastionäre Festung dient in erster Linie als funktionale Architektur, die, anders als die hoch aufragenden Burgen und Schlösser des Mittelalters, möglichst unsichtbar bleiben soll, um kein Angriffsziel zu bieten. Bestimmend für ihr schlichtes, kaum auf Fernwirkung bedachtes Erscheinungsbild sind die Schussbahnen der Geschütze. Den Festungsbau an sich bestimmen eher schlichte Gestaltungsmittel wie die Klarheit der Baukörper, die Qualität des Mauerwerks und die Gliederung durch das Kordongesims. Das Tor ist die einzige Stelle einer bastionären Festung, die ein Fremder in Friedenszeiten aus der Nähe sehen kann⁷¹³. Deshalb zeigt sich hier

⁷⁰⁵ 2.2.5.8. Redoute

⁷⁰⁶ zitiert nach Plan P033a, P033b

⁷⁰⁷ Plan P026

⁷⁰⁸ zitiert nach Plan P032

⁷⁰⁹ zitiert nach Plan P047

⁷¹⁰ Fuchs 1845, S. 85, Plan P063

⁷¹¹ Plan P055, P058, P059

⁷¹² Bild B096, Foto F061

⁷¹³ Biller 1996, S. 45

ein besonderer Wille zur Repräsentation und auch zur architektonischen Gestaltung.

Rozard legt wie Heidemann den Zugang über ein vorgelagertes Ravelin, von hier führt eine hölzerne Brücke mittig in die Festungsanlage Rothenberg. Heidemann verzichtet dabei auf die Ausbildung eines Torhauses und verstärkt den Zugang mit einem zweiten Wallsystem⁷¹⁴. Die Planungen für das Torhaus durchlaufen bei Rozard verschiedene Stadien. So wird dieses in seinem Entwurf⁷¹⁵ 1731 noch von der Brustwehr losgelöst, die Planungsvariante⁷¹⁶ eines unbekanntes Baumeister von 1744 stellt das nun unterkellerte Torhaus in die Eingangskurtine. Rozard übernimmt diese Positionierung 1753 in seinen Festungsentwurf. Mit der Ausbildung eines oberen Friedens- sowie eines unteren Kriegs- bzw. Ausfalltores, welche jeweils durch die beidseitigen Bastionen gedeckt sind, hält er sich damit ganz an die Lehre von San Micheli⁷¹⁷.

Die barocke Portalfassade⁷¹⁸ erhebt sich senkrecht auf einem bis in den Festungsgraben hinabreichenden, nach oben schmaler werdenden trapezförmigen Sockel⁷¹⁹, der parallel zu den Wallmauern in gleicher Schräglage aus dem Festungsgraben verläuft⁷²⁰. Im unteren Drittel befindet sich das Hauptausfalltor⁷²¹, welches über einen Stollen mit den Kasematten verbunden ist⁷²². Die Fassade zeigt die typische Dreiteilung des Barocks, die sich an römischen Triumphbögen orientiert. Das Tor liegt als große Rundbogenöffnung in der Mitte, symmetrisch flankiert von jeweils zwei toskanischen Pilastern. Über ihnen befindet sich ein schlichtes Gebälk⁷²³, in dessen Giebeldreieck das kurpfalz-bayerische Wappen⁷²⁴ dargestellt ist. Eine Rechteckblende, in die das aufziehbare Brückenteil versenkt werden kann, umrahmt das Tor. Seitlich des Rundbogens sind Mauerschlitze, durch die die Seile der Zugbrücke geführt werden. Das Satteldach der Portalfassade ist mit Kupferblech eingedeckt⁷²⁵. Das Eingangsportal der Festung Rothenberg ist das einzige architektonisch gestaltete Bauteil, alle anderen Baukörper sind reine Zweckbauten ohne Zier.

Über das Portal bzw. Tor betritt man das Erdgeschoss des Torhauses, welches mit den darüber liegenden, gemauerten Kreuzkappengewölben die einzige original erhaltene oberirdische

⁷¹⁴ Plan P014

⁷¹⁵ Plan P023

⁷¹⁶ Plan P025

⁷¹⁷ B.4.3. Festungssysteme, Altitalienisches Bastionärsystem

⁷¹⁸ Plan P085, Foto F015, F016

⁷¹⁹ Bild B099

⁷²⁰ Quelle 01 KA 1715-1800, S. 35, *Thorbau über der Grabensohle: 12 m.*

⁷²¹ 2.2.5.3. Kasematten

⁷²² Quelle 01 KA 1715-1800, S. 35, *Große Ausfallpforte mündet 2,9 m über der Grabensohle.*

⁷²³ Bild B041, B049, B050, B069

⁷²⁴ Bild B097b

⁷²⁵ Quelle 17 Q 1839, S.16, *Demnach war das Dach 14' breit und 21' nach der Schiefe gemessen mit Kupfer eingedeckt. Außerdem befindet sich im Tor auf dem Wall ein kleiner Keller (...).*

Bausubstanz des Rothenbergs ist. Der Grundriss⁷²⁶ des Torhauses befindet sich im Festungsinnen und umfasst eine Breite von ca. 20,40 m, zur Kurtinenseite hin verstärkt auf ca. 22,10 m, sowie eine Tiefe von ca. 14,05 m⁷²⁷. Das Eingangsportal⁷²⁸ ist ca. 10,10 m breit und den Wallmauern um ca. 1,80 m vorgelagert. Die Traufhöhe des Torhauses und die Firsthöhe des Portals betragen jeweils ca. 9,80 m.

Nach dem Tor öffnet sich ein kleiner Raum⁷²⁹ mit Kreuzgewölbe, der in den Durchgang des Torhauses mit Kreuzkappengewölben übergeht⁷³⁰. Von hier führen Türen in zwei etwa gleich große Bereiche des quereckigen Torhauses. Der rechte beherbergt zwei kleine Räume, die *Schwindstube* als fensterlose Arrestzelle, und die *Offiziers-Wach-Stube* mit Mittelstütze und zwei Fenstern, während links die *Gemeine-Wach-Stube*⁷³¹ mit zwei Mauerstützen und ebenfalls zwei Fenstern die gesamte Länge des Baus einnimmt. Beide Wachräume öffnen sich nur an der Südfassade mit den genannten Fenstern, vom Durchgang aus lassen sich die innenliegenden Öfen der Wachen mit Holz bestücken⁷³².

An den Seiten des Torhauses führen ursprünglich zwei mit Pultdächern gedeckte Steintreppen in das Obergeschoss⁷³³ mit sechs gleich großen, nahezu quadratischen Zimmern, der *Küch*, der *Speis*, drei *Zimmer des Capitaine* und ein *Zimmer des Capit. und Place Adjutant*⁷³⁴. Die vier Zimmer sind durch Einzelöfen beheizbar, alle Räume besitzen Fenster mit Fensterläden⁷³⁵, umlaufend der Fassade. Das Gebäude überragt die Brustwehr der Portalskurtine um ca. 1,50 m⁷³⁶, das aufgesetzte mit Ziegeln gedeckte Walmdach hat kleine Sattelgauben, der First und die beiden Kamine sind mit Blitzableitern versehen⁷³⁷.

2.2.6.2. Alte Kaserne / Karlskaserne und Neue Kaserne / Amalienkaserne

Auch bei den beiden großen Kasernenaufbauten übernimmt Rozard 1731 die Anordnung seines Vorplaners Heidemann von 1672. Nach dem Eintritt in die Festung, steht parallel zur Portalskurtine rechter und linker Hand jeweils ein lang gestreckter Kasernenbau, bei Heidemann

⁷²⁶ Plan P131

⁷²⁷ Quelle 17 KA 1839, S.15 *Dasselbe ist 70' lang, 40' breit, von Kalksteinen ausgeführt; vom Wall bis an das Gesims gemessen 12' hoch mit einem Satteldach eingedeckt (...)*

⁷²⁸ Plan P085

⁷²⁹ Plan P084, P085, P086, P087

⁷³⁰ Plan P084

⁷³¹ zitiert nach Plan P043

⁷³² Plan P043, 084

⁷³³ Quelle 11 KA 1834, S. 12 *Dieses am Eingang der Festung befindliche Gebäude, besteht aus einem Erdgeschoss, und einer Etage und enthält: 2 Wachtzimmer, 1 Küche, 4 Wohnzimmer, 1 Kammer und 2 Abtritte, ist von Quadersteinen erbaut, und mit einem doppelten Ziegeldach nebst Wetterableiter versehen.*

⁷³⁴ zitiert nach Plan P044

⁷³⁵ Bild B096

⁷³⁶ Plan P042, P042 1

⁷³⁷ Bild B096

hinter dem zweiten Wallsystem⁷³⁸, bei Rozard nach dem Torhaus⁷³⁹. Bei Heidemann sind diese Bauten absolut identisch und ihre gemeinsame Länge auf diejenige der Portalskurtine beschränkt. Rozard hingegen überzieht diese Vorgabe und bildet beide Kasernengebäude zudem noch unterschiedlich lang aus. Die linksseitige bzw. südliche Kaserne⁷⁴⁰ wird die *Sogenannte Alte Caserne*⁷⁴¹, später nach ihrem Erbauer Kurfürst Karl VII. Albrecht⁷⁴² *Carls Caserne*⁷⁴³ genannt, die rechtsseitige bzw. nördliche Kaserne⁷⁴⁴ wird die *Sogenannte Neue Caserne*⁷⁴⁵, später nach dessen Gemalin *Amalienkaserne*⁷⁴⁶ genannt.

Die Bezeichnung *Alte Caserne* steht in keinem Zusammenhang mit der Kaserne der Ganerbenburg, da diese an anderer Stelle weiter östlich stand⁷⁴⁷. Vielmehr ist die *Alte Caserne* zum Einzug der ersten Kurbayerischen Garnison⁷⁴⁸ auf den Rothenberg am 4. März 1740 bereits fertig gestellt und wird in späteren Planungen⁷⁴⁹ immer als bestehendes Gebäude dargestellt. Um 1750 werden Überlegungen angestellt, *wie einige Zimer zu vergrößern sind*⁷⁵⁰, Umbauten werden aber nicht vorgenommen⁷⁵¹. Für die *Neue Caserne* werden einige Entwurfsvarianten⁷⁵² zu ihrer Gebäudeplatzierung im Festungshof und zur Ausbildung der Grundrisse von einem unbekanntem Baumeister 1744 und von G.G. Silberrad 1757 angefertigt. Allerdings ist die Neue Kaserne erst ab 1778 als bestehendes Gebäude in Plänen⁷⁵³ verzeichnet.

Heute sind von der Amalien- und der Karlskaserne jeweils nur noch die Grundmauerreste des Erdgeschosses erhalten. Beide Kasernen sind vollkommen symmetrisch⁷⁵⁴ angelegt, sie sind jeweils ca. 56,40 m lang und ca. 14,00 m breit⁷⁵⁵ und bestehen aus einem Erdgeschoss, zwei Obergeschossen sowie einem unausgebauten Dachgeschoss mit einer Traufhöhe von ca. 9,30 m und einer Firsthöhe von ca. 16,60 m⁷⁵⁶. Jedes Geschoss hat eine lichte Raumhöhe von ca.

⁷³⁸ 2.2.6.1. Torhaus und Plan P014a

⁷³⁹ 2.2.6.1. Torhaus und Plan P023

⁷⁴⁰ Quelle 17 KA 1839, S. 1

⁷⁴¹ zitiert nach Plan P043, P044, P045

⁷⁴² 2.2.1. Aufräumarbeiten und Baubeginn

⁷⁴³ Bild B089. Die Bezeichnung Karlskaserne tritt hier das erste mal auf

⁷⁴⁴ Quelle 17 KA 1839, S. 4

⁷⁴⁵ zitiert nach Plan P043, P044, P045

⁷⁴⁶ Bild B089. Die Bezeichnung Amalienkaserne tritt hier das erste mal auf

⁷⁴⁷ Plan P018

⁷⁴⁸ 1.5.1.Österreichischer Erbfolgekrieg

⁷⁴⁹ bereits 1744, siehe Plan P025

⁷⁵⁰ Plan P026a

⁷⁵¹ in späteren Plänen sind die Vorschläge nicht berücksichtigt, Plan P053, P064c

⁷⁵² Plan P025, P030

⁷⁵³ Bild B041, B063, Plan P033a

⁷⁵⁴ Plan P043, P044, P045, P128

⁷⁵⁵ Quelle 17 KA 1839, S. 4, *Die Neue oder Amalienkaserne misst genau 194' 9" in der Länge und 48 1/2" in der Breite.*

⁷⁵⁶ Plan P054, P055, P056, P064b, P064c

2,80 m, der Grundrisszuschnitt ist über jedem Stockwerk identisch. Beide Kasernen⁷⁵⁷ werden mittig vom Kasernenhof an der Traufseite über ein Tor erschlossen, ihm gegenüber befinden sich die *Loca*⁷⁵⁸, Latrinen mit fünf Sitzplätzen. Ein Mittelgang erschließt beidseitig jeweils vier große *Zimer*, zwischen zweien ist immer eine *Küch* situiert. Dieser Gang endet stirnseitig in einem Treppenhaus mit gegenüberliegendem *Kammerl*⁷⁵⁹. Eine *Küch* hat ein Fenster und zwei Herde, jeweils über einen Kamin mit dem Ofen eines Zimmers verbunden⁷⁶⁰. Die *Zimer*, stets mit zwei Fenstern ausgestattet, werden im Erdgeschoß unterschiedlich z. B. als *Artillerie Commando*, *Marquetenders' Wirthe Stube*, *Marquetenders' Wohnstube*, *Kranken Zimmer*⁷⁶¹, *Schuhl Lehrer Wohnung*, *Kriegs Bauamts Schreinerey*, *Casernen Verwalters Wohn Zimer*, im ersten Obergeschoss einheitlich als *Compagnie* Schlafräume und im zweiten Oberschoss einerseits wieder als *Compagnie*- sowie als Offiziersräume genutzt⁷⁶². Die *Kammerl* haben pro Geschoß unterschiedliche Funktionen, von *Fleisch-Kammerl* und *Trocken-Kammerl* bis *Kammerl* vom *Marquetender*, *Amts Fournitur*, *Camin-Kehrer*, *Requisitten*, *Medicamenten*⁷⁶³. Die Treppenhäuser verbinden die oberen Stockwerke zudem mit den Kasematten⁷⁶⁴.

Beide Kasernen sind aus glatt behauenen Kalksteinen⁷⁶⁵ aufgemauert und unverputzt. Durch symmetrische Fensterreihen mit schlichten Steinfaschen werden die Fassaden gegliedert, die Fensterstürze haben zusätzlich segmentartige Entlastungsbögen. Die Fenstergröße nimmt von Stockwerk zu Stockwerk nach oben hin ab⁷⁶⁶, an einigen Fenstern sind Fensterläden angebracht⁷⁶⁷.

Die Walmdächer⁷⁶⁸ sind mit Tonziegeln gedeckt und besitzen Schleppgauben, an jeder Kaserne ragen die acht Kamine der acht Küchen über die Dachhaut⁷⁶⁹, acht hölzerne Fallrohre führen das Regenwasser von den ebenfalls hölzernen Dachrinnen in Auffangfässer⁷⁷⁰. Auf dem First verläuft ein Blitzableiter aus Messingdraht mit drei Auffangstangen und sechs Bodenleitungen⁷⁷¹.

⁷⁵⁷ Plan P043

⁷⁵⁸ zitiert nach Plan P043

⁷⁵⁹ Plan P043, P044

⁷⁶⁰ Plan P043, P044

⁷⁶¹ Die Schreibweise variiert von *Zimer* zu *Zimmer*

⁷⁶² Plan P043, P044, P045

⁷⁶³ zitiert nach Plan P043, P044, P045

⁷⁶⁴ Quelle 17 KA 1839, S. 1: *Die Kellertreppe: Dieselbe führt in die Kasematte des Ausfalls mit 26 steinernen Stufen.*

⁷⁶⁵ Foto F059, F060, F061, F062, F063, F064

⁷⁶⁶ Sie sind im Erdgeschoss und im 1. Obergeschoss hochrechteckig, während sie 2. Obergeschoss nahezu quadratisch sind.

⁷⁶⁷ Quelle 15 KA 1839, S.15, *Der Marketender Freisinger spricht, als auf seine Kosten angeschafft und als sein Eigenthum an: a) die Fensterläden No. 4 in der alten Kaserne.*

⁷⁶⁸ Bild B096, B097, B097a

⁷⁶⁹ Die Fassadendarstellung Karlskaserne in Plan P042 ist idealisiert, Fenstergrößen und Kaminanzahl sind falsch

⁷⁷⁰ 2.2.5.5. Entwässerungskanal

⁷⁷¹ Quelle 17 KA 1839, S.1

Trotz ihrer Dreigeschossigkeit sind die beiden Kasernen durch die Portalskurtine und den angrenzenden Bastionen Karl und Amalie gut gedeckt. Bei einem Beschuss sind die Kasernenmauern nicht zu treffen, die feindlichen Kanonenkugeln würden bei einer Bestreichung der umlaufenden Brustwehren nur die Dachaufbauten der beiden Kasernen treffen⁷⁷².

2.2.6.3. Kleine Kasernen

Heidemann plant in seinem Entwurf⁷⁷³ von 1672 die Errichtung einer mächtigen Kirche sowie drei weitere, trauf- und giebelständige, aber nicht näher detaillierte Gebäude auf dem Kasernenhof der Festung Rothenberg. Rozard löst sich von diesem Gedanken und gestaltet den Innenhof völlig anders. Anfangs stellt er in seinem Entwurf⁷⁷⁴ von 1731 drei traufständige, nahezu gleich große Gebäude abgerückt von den Kurtinen auf den Kasernenhof, unterlässt es aber, die erst 1702 errichtete Kirche⁷⁷⁵ einzubeziehen, die bei der Schleifung⁷⁷⁶ von 1703 verschont blieb.

Zur tatsächlichen Ausführung kommen jedoch zwei spiegelgleiche, identische Bauwerke⁷⁷⁷. Sie stehen sich im Winkel des überbauten ehemaligen Schlossgrabens der Ganerbenburg, dem jetzigen Kasemattensaal⁷⁷⁸, gegenüber und sind nun an die Kurtinen angebaut bzw. nicht mehr von ihnen abgerückt. Wann die *Kleine Kaserne*, die *dermalen der Herr Kommandant ganz bewohnt* und die *andere Kleine Kaserne*⁷⁷⁹ errichtet werden, ist nicht exakt nachvollziehbar. Wahrscheinlich sind sie bereits bei Bezug der Festung 1740 vollendet oder werden kurz darauf fertig gestellt, da von 1743 bis 1746 die Bauarbeiten auf der Festung aufgrund der kriegerischen Auseinandersetzungen im Österreichischen Erbfolgekrieg⁷⁸⁰ unterbrochen sind⁷⁸¹ und sie in einer Planung⁷⁸² von 1747 als vollendet dargestellt werden. Bereits 1745 wird die kleine Kapelle des ehemaligen Ganerbenschlusses abgebrochen⁷⁸³.

Vom Grundschema der Raumaufteilung entsprechen die *Kleine Kaserne* und die *andere Kleine Kaserne* der Alten und Neuen Kaserne, wobei die Neue Kaserne erst nach den beiden kleinen

⁷⁷² Bild B096, Plan P042, P042 1

⁷⁷³ Plan P014a

⁷⁷⁴ Plan P023

⁷⁷⁵ Plan P019

⁷⁷⁶ 1.4.3. Erste Belagerung und Zerstörung

⁷⁷⁷ Plan P043, P044

⁷⁷⁸ Plan P025

⁷⁷⁹ zitiert nach Plan P033a

⁷⁸⁰ 1.5.2. Zweite Belagerung

⁷⁸¹ Meyer, Schwemmer 1966, S. 394

⁷⁸² Bild B041

⁷⁸³ Meyer, Schwemmer 1966, S. 394

fertig gestellt wird⁷⁸⁴. Heute sind von den kleinen Kasernen jeweils nur noch die Grundmauerreste des Erdgeschosses erhalten. Beide Kasernen sind symmetrisch⁷⁸⁵ angelegt, sie sind ca. 32,20 m lang und wie die Alte und Neue Kaserne ca. 14,00 m breit. Sie bestehen aus einem Erdgeschoss mit einer lichten Raumhöhe von ca. 3,10 m, einem Obergeschoss von ca. 3,40 m Höhe sowie einem unausgebauten Dachgeschoss mit einer Traufhöhe von ca. 6,50 m und einer Firsthöhe von ca. 13,80 m⁷⁸⁶. Beide Kasernen⁷⁸⁷ werden mittig vom Kasernenhof an der Giebelseite über ein Tor erschlossen⁷⁸⁸, rechtseitig befinden sich die *Loca*⁷⁸⁹ genannten Latrinen mit fünf Sitzplätzen und linksseitig das Treppenhaus, welches das Erdgeschoss mit dem Obergeschoss verbindet. Unterhalb der Treppe befindet sich ein kleiner Keller⁷⁹⁰, einen Zugang zu den Kasematten gibt es nicht. Ein Mittelgang erschließt beidseitig jeweils gleich große *Zimer*, zwischen zweien davon ist stets eine *Küch* situiert. Der Hauptgrundriss ist über jedes Stockwerk identisch, nur im Erdgeschoss befindet sich auf der Kurtinenseite jeweils eine *Comunication*⁷⁹¹, also eine Durchfahrt, darüber im Obergeschoss jeweils ein *Nebenkämmerl* bzw. *Speise* oder *Zimmer*. Eine *Küch* hat ein Fenster und zwei Herde, die jeweils über einen Kamin mit dem Ofen eines Zimmers verbunden. Die jeweils mit zwei Fenstern ausgestatteten *Zimer*, erfahren über Jahrzehnte hinweg unterschiedliche Nutzungen.

Für Verwirrung sorgen die unterschiedlichen Bezeichnungen dieser kleinen Kasernen. Die *Kleine Kaserne*⁷⁹² an der Südostkurtine, wird in Plänen von 1778⁷⁹³, 1786⁷⁹⁴, 1796⁷⁹⁵, 1799⁷⁹⁶, 1800⁷⁹⁷, 1806⁷⁹⁸ und 1811⁷⁹⁹ als Kommandanten-Wohnung, 1778⁸⁰⁰ und 1824⁸⁰¹ als Ingenieurhaus⁸⁰² sowie 1968⁸⁰³, 1970⁸⁰⁴ und bis heute als Pfarr- und Schulhaus bezeichnet. Die *andere kleine Kaserne*⁸⁰⁵ an der Nordwestkurtine, wird in Plänen von 1796⁸⁰⁶ Bauschreinerei,

⁷⁸⁴ 2.2.6.2. Alte Kaserne / Karlskaserne und Neue Kaserne / Amalienkaserne

⁷⁸⁵ Plan P043,P044, P045, P128

⁷⁸⁶ Plan P059, P060, P061, P064b, P064c

⁷⁸⁷ Plan P043

⁷⁸⁸ Quelle 11 KA 1834, S. 14, *Diese besteht aus dem Erdgeschosse und 1 Etage, enthält 9 Zimmer, 4 Küchen, 2 Abtritte, ist von Quadersteinen dauerhaft erbaut, und mit einem doppelten Ziegeldach nebst Wetterableiter versehen.*

⁷⁸⁹ zitiert nach Plan P043

⁷⁹⁰ Quelle 17 KA 1839, S.13,*Der Keller misst 10' in der Länge, 11' in der Breite und 5' in der Höhe.*

⁷⁹¹ zitiert nach Plan P043

⁷⁹² zitiert nach Plan P033a

⁷⁹³ Plan P033a

⁷⁹⁴ Plan P035

⁷⁹⁵ Plan P036

⁷⁹⁶ Plan P043

⁷⁹⁷ Plan P047

⁷⁹⁸ Plan P048

⁷⁹⁹ Plan P060

⁸⁰⁰ Bild B065

⁸⁰¹ Plan P064 c

⁸⁰² Quelle 17 KA 1839, S. 8

⁸⁰³ Plan P067

⁸⁰⁴ Plan P070

⁸⁰⁵ zitiert nach Plan P033a

⁸⁰⁶ Plan P036

1799⁸⁰⁷ Kriegs-Bauamtsgebäude, 1800⁸⁰⁸ und 1806⁸⁰⁹ Ingenieurs Wohnung, 1824⁸¹⁰ Kommandanten-Haus und 1968⁸¹¹, 1970⁸¹² sowie heute Kommandantur genannt.

Die kleinen Kasernen sind, wie die Alte Kaserne, aus glatt behauenen Kalksteinen⁸¹³ aufgemauert und unverputzt. Die Fassaden⁸¹⁴ werden durch die Fensterreihen mit Steinfaschen gegliedert, die Fensterstürze haben segmentartige Entlastungsbögen. Die Größe der Fenster nimmt von Erdgeschoss zu Obergeschoss nach oben hin ab⁸¹⁵.

Die Walmdächer⁸¹⁶ sind mit Ziegeln gedeckt und besitzen Schleppegauben, an jeder Kaserne ragen die fünf Kamine der vier Küchen und des Zimmers oberhalb der Durchfahrt über die Dachhaut. Hölzerne Fallrohre führen das Regenwasser von den ebenfalls hölzernen Dachrinnen in Auffangfässer⁸¹⁷. Auf dem First verläuft ein Blitzableiter aus Messingdraht mit zwei Auffangstangen und vier Leitungen zu Boden⁸¹⁸.

2.2.6.4. Zeughaus

Die Positionierung und Gebäudestruktur des Rothenberger Zeughauses ist bei allen Planungsstufen identisch. So stellen Heidemann⁸¹⁹ 1672 und Rozard⁸²⁰ 1731 dieses Gebäude auf den lang gestreckten Kasemattensaal im ehemaligen Burggraben der Ganerbenburg. Die Außenwände und Mittelstützen des Zeughauses tragen sich statisch nach unten auf die Mauerwerkspfeiler⁸²¹ der Kasematten ab, der Gebäudekörper trennt die Festung in den Kasernenhof im Osten und den Brunnenhof im Westen.

Das Zeughaus ist ein Gebäudetyp der Nutzbauarchitektur, der konsequent aus logischen Bauteilen und Bauelementen zusammengesetzt ist, um eine ganz bestimmte Primärfunktion als Waffenspeicher zu erfüllen: Beschaffung, Lagerung, Unterhaltung, Bereitstellung, Einsatz von technischem Kriegsmaterial zu Angriff und Verteidigung und bei Zeughaus- bzw.

⁸⁰⁷ Plan P043

⁸⁰⁸ Plan P047

⁸⁰⁹ Plan P048

⁸¹⁰ Plan P064 b

⁸¹¹ Plan P067

⁸¹² Plan P070

⁸¹³ Foto F066

⁸¹⁴ Bild B097, B097a

⁸¹⁵ Sie sind im Erdgeschoss hochrechteckig, während sie Obergeschoss nahezu quadratisch sind.

⁸¹⁶ Bild B097, B097a

⁸¹⁷ 2.2.5.5. Entwässerungskanal

⁸¹⁸ Quelle 17 KA 1839, S. 13

⁸¹⁹ Plan 014a

⁸²⁰ Plan 023

⁸²¹ Bild B051

*Arsenalkomplexen auch Produktion von Rüstungsgütern*⁸²².

Zeughäuser entstehen im Zusammenhang mit den aufkommenden Feuerwaffen und der sich daraus ergebenden Notwendigkeit Schießpulver zu lagern. Bis zu diesem Zeitpunkt dienen Burgen, befestigte Schlösser, Rathäuser, Wehrtürme, Kirchen, Gewölbe und Keller im Stadtbereich als Waffenlager und Schutzraum für die mechanischen Waffen und Ausrüstungsgegenstände gegen Feinde und Witterung⁸²³. Durch die zentrale Lagerung können die Schusswaffen und ihr Zubehör nun überwacht und kontrolliert, instand gehalten und gesetzt werden, so dass sie zu jeder Tages-, Nacht- und Jahreszeit einsatzbereit sind⁸²⁴.

Die Größe des Gebäudes richtet sich nach der Anzahl der stehenden und zu mobilisierenden Truppen⁸²⁵. Meist sind im Erdgeschoss des Zeughauses die Geschützhalle für den Artilleriepark und das Großgerät wie Lafetten, Karren, Munitionsbehälter untergebracht⁸²⁶, in den Geschossen darüber befinden sich Kleinwaffen, Rüstungen, Montierungen, Werkzeuge usw.⁸²⁷. Beim Zeughausbau bestehen keine festen Normen für die Größe, es werden allerdings auf Grund der optimalen Platzausnutzung rechteckige Grundrisse bevorzugt. Die Portale sind oft breit genug, dass Pferdegespanne mit Geschützlafetten durchfahren können⁸²⁸. Die meisten Zeughäuser besitzen charakteristischerweise keine Keller⁸²⁹, da das hohe Gewicht der Kanonen in den erdgeschossigen Geschützhallen enorme Bodenlasten erzeugt⁸³⁰.

Zeughäuser zählen sowohl zur *Architectura militaris* als auch *Architectura civilis*, da sie weder ein rein militärischer Gebäudetyp noch ein reines Prachtgebäude wie z. B. ein Schloss oder eine Kirche sind⁸³¹. Repräsentationszwecke spielen demnach bei Zeughäusern eher eine untergeordnete Rolle, dennoch kommen vereinzelt verzierende Stilelemente in dezenter Form zum Einsatz. Sie sind nie überladen und immer abhängig vom eigentlichen Zweck des Gebäudes, vorzugsweise werden Portale reicher ausgeschmückt. Als Symbol für Wehrhaftigkeit und Stärke haben Zeughäuser oft dem Besucher bzw. dem Feind zugewandte Schauseiten⁸³².

⁸²² zitiert nach Neumann 1991, S. 9

⁸²³ Neumann 1991, S. 9

⁸²⁴ Neumann 1991, S. 14

⁸²⁵ Neumann 1991, S. 14

⁸²⁶ Neumann 1991, S. 14

⁸²⁷ Neumann 1991, S. 14

⁸²⁸ Neumann 1991, S. 149

⁸²⁹ Neumann 1991, S. 89

⁸³⁰ Neumann 1991, S. 88. *Nur Zeughäuser, die von Anfang an multifunktional geplant waren und gebaut wurden, versah man hier und da mit Kellerräumen.*

⁸³¹ Neumann 1991, S. 16

⁸³² Neumann 1991, S. 15

Das Zeughaus⁸³³ der Festung Rothenberg ist heute nur in seinen äußeren Grundmauern bis etwa zur Erdgeschosshöhe⁸³⁴ erhalten, die frühere Raumaufteilung ist nicht mehr klar zu bestimmen. Nach Auswertung der Planunterlagen bestand das Zeughaus aus einem Mitteltrakt, ca. 13,10 m breit, und zwei nahezu identischen Seitenflügeln. Insgesamt nimmt das Gebäude die gesamte Festungsbreite ein. Der rechte Flügel hat traufseitig vom Kasernenhof gemessen⁸³⁵ eine Länge⁸³⁶ von ca. 46,10 m, der linke von ca. 46,70 m. Beide stehen mit ihren Giebeln auf den angrenzenden Kurtinen und haben jeweils eine Tiefe von 13,70 m, somit ist das Zeughaus um ca. 30 cm schmaler als die vier Kasernen⁸³⁷. Die lichte Raumhöhe⁸³⁸ im Erdgeschoss beträgt ca. 4,20 m und im Obergeschoss ca. 3,90 m. Die Traufe ist ca. 8,90 m und der First ca. 16,20 m hoch.

Rozard erstellt 1742 die ersten detaillierten Grundrisspläne⁸³⁹ zur Errichtung des Erd- und Obergeschosses des Zeughauses mit insgesamt vier großen Sälen und einigen Nebenräumen. Fünf erdgeschossige Durchfahrten⁸⁴⁰, so genannte *Communicationen*, führen durch das Gebäude, eine mittig des Mitteltraktes, in den beiden Flügelbauten jeweils eine seitlich des Mitteltraktes und jeweils eine an den beiden Kurtinengiebelseiten. Dadurch ist es möglich, die Kanonengespanne schnell zu bewegen und kurzfristig zu positionieren. Eine genauere Bezeichnung, wie die Säle und Nebenräume genutzt werden sollen, gibt Rozard in seiner Zeichnung jedoch nicht an.

Eine Planung⁸⁴¹ von Maximilian von Groote zeigt den Ausbauzustand der Festung von 1747. Danach wurde kasernenhofseitig erst der rechte Flügel des Zeughauses errichtet, ebenso das Torhaus, die Alte Kaserne sowie die beiden kleinen Kasernen. Deutlich ist die von der Ganerbenburg übernommene Kapelle zu erkennen.

Die Bestandsaufnahme von Joseph Finster erläutert 1799 die Funktionsbereiche der einzelnen Gebäudeteile des Zeughauses⁸⁴². Das Gebäude ist nicht wie eine Kaserne mit Zwischenwänden in *Zimer, Küch* und *Loca* unterteilt, sondern beidseitig in den Längstrakten der beiden Stockwerke mit je einem großen Saal versehen: im Erdgeschoss rechts für *alle Art Geschütze*, links *die Garnisons Kirch* mit *Bett-Stühle* und *Sacristey* mit *Plaz für Kirch gerathschaft*, im Obergeschoss

⁸³³ Quelle 17 KA 1839, S. 9

⁸³⁴ Foto F067, F068

⁸³⁵ Plan P130

⁸³⁶ Quelle 17 KA 1839, S. 9, *Das Zeughaus ist 318' lang, 56' breit, von Kalksteinquadern aufgebaut, inclusive des Erdgeschosses 2 Stockwerke mit einem Satteldach und zwei Walmen, worauf eine Blitzableitung mit 5 Auffangstangen steht...; mit einer hölzernen Dachrinne und 12 hölzernen Stehrinnen.*

⁸³⁷ Die beiden kleinen Kasernen, sowie die Alte und Neue Kaserne

⁸³⁸ Plan P062, P064 a

⁸³⁹ Plan P024a

⁸⁴⁰ Plan P024a

⁸⁴¹ Bild B041

⁸⁴² Plan P043, P044, P045

rechts der *Gewehrsaal* und links für *Kriegs Bau Amts Material und Geräthschaften*⁸⁴³. Mittig der Säle verlaufen Holzstützenreihen⁸⁴⁴, in den Außenwänden reihen sich Fenster aneinander⁸⁴⁵. Im Mitteltrakt befinden sich im Erdgeschoss rechtseitig der *Communication* die *Kriegs Bau Amts Wagnerey*, sowie das *Wohnzimmer des Zeug Dieners* und die *Kammer desselben*, beide Räume sind mit Öfen ausgestattet. Linksseitig sind die *Kriegs Bau Amts Schmiede* und die *Kriegs Bau Amts Schloßerey*⁸⁴⁶, jeweils mit einer Feuerstelle⁸⁴⁷. Eine Treppe im Mitteltrakt erschließt das Obergeschoss mit *Artillerie Laboratorium* und *Bau Amt Werk Zeug Kammer*⁸⁴⁸.

Die Platzierung der Kirche im Zeughaus entspricht nicht der ursprünglichen Planung, sondern lässt sich mit dem plötzlichen Einstürzen und dem folgendem Abbruch der Ganerbenkapelle 1745⁸⁴⁹ erklären. Dennoch wird diese *interims Kirche* nicht nur für die Abhaltung eines Gottesdienstes ausgebaut, sondern zudem prächtig mit einem *Altar Antritt* sowie *Altar Stein* und *Tabernakel*⁸⁵⁰ ausgestattet.

Wie alle anderen Gebäude der Festung Rothenberg ist das Zeughaus ebenfalls aus glatt behauenen Kalksteinquadern aufgemauert und äußerlich unverputzt⁸⁵¹. Die Fassaden gliedern auch hier symmetrisch angeordnete Fensterreihen, die hochrechteckigen Fenster beider Geschosse schließen oben mit einem Entlastungsbogen ab⁸⁵². Unter dem Erdgeschoss befinden sich direkt die Kasemattengewölbe⁸⁵³, deren Luftschachtöffnungen als kleinere Fenster unterhalb der Erdgeschossfenster hervortreten⁸⁵⁴. Wie bei den Kasernen ist das Dach des Zeughauses⁸⁵⁵ mit Schleppegauben, Ziegeln und Blitzableitern versehen⁸⁵⁶. Auf dem Dach des Mitteltraktes befindet sich ein kleines Türmchen⁸⁵⁷ mit zwei Glocken⁸⁵⁸, die wohl Alarmzwecken dienen. Unterhalb davon, auf der dem Kasernenhof zugewandten östlichen Walmseite, sitzt ein größerer Zwerggiebel, mittig darauf eine Uhr, *welche Viertel und Ganze schlägt*⁸⁵⁹. Das eigentliche

⁸⁴³ zitiert nach Plan P044

⁸⁴⁴ Quelle 11 KA 1834 und Quelle 17 KA 1839, S. 11: *Die Gewehrsaal sind durch Tragsäulen in der Mitte gestützt.*

⁸⁴⁵ Plan P064a

⁸⁴⁶ zitiert nach Plan P043

⁸⁴⁷ Quelle 11 KA 1834, S. 14

⁸⁴⁸ zitiert nach Plan P044

⁸⁴⁹ Meyer, Schlemmer 1966, S. 394

⁸⁵⁰ zitiert nach Plan P033c

⁸⁵¹ Bild B 097, Foto F067, F068

⁸⁵² Plan P034

⁸⁵³ Bild B076, Plan P034, P140

⁸⁵⁴ Plan P034, *Facade eines Stükes des Zeughauses woran die Luft oder Zuglöcher von der Casematte heraufgesehen und der ohnmaßgebigste Vorschlag zu einer Vergitterung derselben zu sehen. Bey B ist die Vergitterung angebracht, C zeigt wie sie dermallen sind.*

⁸⁵⁵ Quelle 17 KA 1839, S. 9, *Das Zeughaus ist 318' lang, 56' breit, von Kalksteinquadern aufgebaut, inclusive des Erdgeschosses 2 Stockwerke mit einem Satteldach und zwei Walmen, worauf eine Blitzableitung mit 5 Auffangstangen steht...; mit einer hölzernen Dachrinne und 12 hölzernen Stehrinnen.*

⁸⁵⁶ Bild B097

⁸⁵⁷ Bild B076, B093

⁸⁵⁸ Quelle 17 KA 1839, S. 11, *Zu dem Glockenstuhl führt eine einfache hölzerne Stiege und eine dergleichen zum Kehlgebälk.*

⁸⁵⁹ zitiert nach Quelle 17 KA 1839, S.11

Uhrwerk ist in einem Kasten untergebracht, der sich in der Materialkammer im Obergeschoss befindet⁸⁶⁰.

2.2.6.5. Kirche

Obwohl die Kirche der Ganerbenburg⁸⁶¹ bis zu ihrem Einsturz bei einem Sturm 1745 genutzt wird, gibt es bereits 1672 von Oberingenieur Christoph von Heidemann⁸⁶², wie auch 1731 von Ingenieuroberstleutnant Johann Claude de Rozard⁸⁶³ Überlegungen zum Bau einer Festungskirche zwischen Zeughaus und Alter Kaserne⁸⁶⁴.

So werden die Reste der alten Kirche 1745 unter der Leitung von Rozard abgetragen, der Gottesdienst findet übergangsweise in der Interimskirche des Zeughauses statt. Neben dem ursprünglichen Gotteshaus wird der Baugrund parallel zur Alten Kaserne ausgehoben. Dort errichtet⁸⁶⁵ man neue Kirchenfundamente mit Grundmauern und Kellerpfeilern⁸⁶⁶. Die Kirche soll keine Gruft im Untergeschoss erhalten, sondern es entsteht ein *gewölbter Grund zu einer Proviantbäckerei, über welche die neue Kirche zu stehen kommen sollte*⁸⁶⁷. Kurz nach Baubeginn gehen die finanziellen Mittel wohl auf Grund der kriegerischen Auseinandersetzungen im Österreichischen Erbfolgekrieg⁸⁶⁸ zur Neige, so dass man über die Grundmauern ein provisorisches, *mit Brettern leicht Zusammen Gesetztes Dach baut, zur Deckung des Grundes sowie für die auszubauende Kirche*⁸⁶⁹, und auf weitere Zuwendungen wartet⁸⁷⁰. Ein einfaches *mit Ziegel gedecktes Satteldach mit Blitzableitung* schützt den darunter entstehenden Baustadl, wobei der *einfache Bau keine innere Einteilung* besitzt, wohl aber *einige Fenster mit Fensterläden*: innen ist er *mit 12 starken Säulen aus Fichtenholz abgestützt, die auf steinernen Sockeln stehen*⁸⁷¹. Heute sind von dem ehemaligen Baustadl und den Kirchenfundamenten nur noch die eingefallenen Kellerumfassungsmauern⁸⁷² vorhanden.

⁸⁶⁰ Quelle 17 KA 1839, S. 11, *Dieser Kasten ist 5' lang, 2 1/2' breit und 12 1/2' hoch. Er steht genauer gesagt in einem kleinen Vorraum der Materialkammer.*

⁸⁶¹ Plan P025

⁸⁶² Plan P014a

⁸⁶³ Plan P023

⁸⁶⁴ Plan P026, Plan P030

⁸⁶⁵ Schütz 1956, S. 60

⁸⁶⁶ Plan P064

⁸⁶⁷ zitiert nach Plan P033a

⁸⁶⁸ 1.5.2. Zweite Belagerung

⁸⁶⁹ zitiert nach Plan P043

⁸⁷⁰ Schütz 1956, S. 60

⁸⁷¹ zitiert nach Quelle 17 KA 1839, S. 7

⁸⁷² Foto F133

2.2.6.6. Proviantbackhaus und Garnisionswaschhaus

Zwischen Bastion Amalie und der Neuen Kaserne befindet sich *das alte dermalige Proviantbackhaus*⁸⁷³, ein einfacher, erdgeschossiger Bau, der in Backofen sowie Backstube aufgeteilt ist und ein Walmdach sowie einige Fenster besitzt. Dieses Gebäude scheint bereits vor 1752, also in der Schaffenszeit Rozards, existiert zu haben⁸⁷⁴. Da die Proviantbäckerei nicht im Untergeschoss der neu geplanten Kirche zur Ausführung kommt, wird 1780 ein *neu herzustellendes Proviant Backhaus, welches in dem ... Platze wo das alte gestanden ist*⁸⁷⁵, errichtet.

Ähnliches gilt offenbar für die Situation *des ohnweit der vestung gelegenen garnisons washhauses*. Der ebenfalls einfache Bau mit *wasch küchl, wohnzimmer und nebenkamer*⁸⁷⁶ steht schon zu Rozards⁸⁷⁷ Zeiten um 1745 und wird 1776 baulich erneuert. Heute sind weder vom Proviantbackhaus noch vom Waschhaus bauliche Überreste vorhanden.

2.2.6.7. Offizierswohnungen

Auch die Gruppierung der Bauten um den Brunnenhof übernimmt Rozard⁸⁷⁸ 1731 weitestgehend von seinem Vordenker Heidemann⁸⁷⁹. Nach der Durchquerung des Zeughauses stellt Rozard zwei sich gegenüberliegende, rechtwinkelige Bauten mit Offiziersunterkünften, die von einem Kopfbau, dem Gouvernementsgebäude flankiert werden. Zwei unterschiedliche Planer beschäftigen sich noch um 1750 mit der Situierung⁸⁸⁰ der Offiziersbauten. Der eine Entwurfsverfasser setzt zwei Winkelbauten⁸⁸¹, in Anlehnung an das Zeughaus, zusammen, der andere sieht die Reduzierung der beiden Gebäudekörper zu schlichten Rechteckbauten⁸⁸² vor.

Wie weit diese Planungen unter Rozard noch umgesetzt werden, ist nicht nachvollziehbar⁸⁸³. 1778 wird für das nördliche Offiziershaus eine rechteckige Baugrube⁸⁸⁴ ausgehoben: in ihr werden ein schon *ganz herausgemauerter Grund zu einem Offiziershause*⁸⁸⁵ und *Stallungen*⁸⁸⁶

⁸⁷³ zitiert nach Plan P033a

⁸⁷⁴ Bild B070

⁸⁷⁵ zitiert nach Plan P033d

⁸⁷⁶ zitiert nach Bild B061

⁸⁷⁷ Plan P032

⁸⁷⁸ Plan 023

⁸⁷⁹ Plan 014a

⁸⁸⁰ Bild B041, Bild B056

⁸⁸¹ Plan P027, P028, P029

⁸⁸² Plan P026

⁸⁸³ Bild B070 - B075, *Plan der Festung am 1. September 1752*. 1.5.1. Österreichischer Erbfolgekrieg: Nach dem Österreichischen Erbfolgekrieg kommen die Bautätigkeiten auf dem Rothenberg zum Erliegen.

⁸⁸⁴ Bild B063 – B065

⁸⁸⁵ zitiert nach Plan P033a

untergebracht. Der *einstöckige Pferdestall*⁸⁸⁷, der *aus Bruchsteinen aufgemauert* und mit einem *doppelten Ziegeldach versehen*⁸⁸⁸ ist, *besteht lediglich aus drei Pferdeständern*, neben diesem *Stall befindet sich einen hölzerne Kommodität*⁸⁸⁹. In derselben Vertiefung befindet sich das *Schlachthaus* mit dem *Viehstall*, welches *aus Bruchsteinen errichtet* und mit einem *doppelten Ziegeldach*⁸⁹⁰ versehen ist. Der Fußboden ist mit *Kalksteinschalen belegt*, es gibt *eine Schlachtbank* und *eine Vorrichtung zum Aufhängen der Ochsen*⁸⁹¹. Heute ist von diesem nördlichen Offiziersgebäude nur die Baugrube mit dem Fundament erhalten⁸⁹².

2.2.6.8. Festungsbrunnen

In der Mitte des Brunnenhofes befindet sich der eigentliche Festungsbrunnen⁸⁹³, der bereits zu Zeiten der Ganerbenburg⁸⁹⁴ die Wasserversorgung sicherte⁸⁹⁵. 1724 wird dieser verschüttete Hauptbrunnen im Rahmen der Aufräumarbeiten⁸⁹⁶ auf dem Rothenberg ausgeräumt und wieder instand gesetzt. *Dabei ist eine Wachstube gebaut und Tag und Nacht eine Wache angestellt worden*⁸⁹⁷. Unter Rozard wird der Festungsbrunnen mit einem viereckigen Blockhaus⁸⁹⁸ mit Ziegeldach überbaut, *in demselben befindet sich das Tretrad mit vollkommener Vorrichtung zum Aufziehen des Wassers nebst 2 großen Eimern und eisernen Ketten*⁸⁹⁹. Heute ist der obere Brunnenrand mit einem Durchmesser von ca. 2 m neu aufgemauert, da er aber bis zu einer Tiefe von ca. 15 m mit Schutt gefüllt ist, kann seine eigentliche Tiefe nicht ermittelt werden⁹⁰⁰.

Schon zur Zeit der Ganerben hat auf dem Rothenberg Wassermangel geherrscht⁹⁰¹. Aus den letzten Jahren der Rittergemeinschaft berichtet ein Augenzeuge: *mit dem Brunnenwasser (...) muss man sehr sparsam umgehen. Zu meiner Zeit hat nur der Kommandant und der Burggraf Wasser zu schöpfen die Erlaubnis geben dürfen, ja es ist sicher, dass der Brunnen unten im*

⁸⁸⁶ zitiert nach Bild B065

⁸⁸⁷ zitiert nach Quelle 11 KA 1834, S. 16

⁸⁸⁸ zitiert nach Quelle 11 KA 1834, S. 16

⁸⁸⁹ zitiert nach Quelle 17 KA 1839, S. 12

⁸⁹⁰ zitiert nach Quelle 11 KA 1834, S. 16

⁸⁹¹ zitiert nach Quelle 17 KA 1839, S. 12

⁸⁹² Foto F133

⁸⁹³ Schütz 1924, S. 87, (...) *so wird beispielsweise der Festungsbrunnen, 1703 mit Bauschutt aufgefüllt, 1724 hiervon wieder gesäubert und bei Gelegenheit neu ausgemauert und ausgebessert.*

⁸⁹⁴ Plan 046. Der Festungsbrunnen ist hier der *Schöpf=Brunnen*

⁸⁹⁵ Hier gibt es einen Widerspruch bei der Quellenlage. In Schütz 1924, S. 87 geht Schütz davon aus, dass der Festungsbrunnen der Brunnen der Ganerbenburg ist. Nach Quelle O3 KA 1779 scheint der Festungsbrunnen neu errichtet zu sein und der ehemalige Brunnen der Ganerbenburg wird als *alte Cisterne* wieder entdeckt.

⁸⁹⁶ 2.2.1. Aufräumarbeiten und Baubeginn

⁸⁹⁷ zitiert nach Quelle 01 KA 1715-1800, S. 3

⁸⁹⁸ Plan P050

⁸⁹⁹ zitiert nach Quelle 17 KA 1839, S. 11

⁹⁰⁰ Bild B077

⁹⁰¹ Lederer 1704, § XV

*Berg einen Mangel hat, und dass man ihm das Wasser unten am Berg auch gar nehmen könne*⁹⁰².

Auch während der beiden Belagerungen 1703⁹⁰³ und 1744⁹⁰⁴ leidet die Festungsgarnison unter extremem Wassermangel. Während des Österreichischen Erbfolgekrieges versuchen die österreichischen Belagerer sogar durch von Brunnenmeistern ausgeführte Schürfungen, den Belagerten auf dem Rothenberg das Wasser des tiefen Brunnens abzugraben, der Plan scheitert jedoch.

2.2.6.9. Baukosten

Mit welcher wechselnder Intensität die Bautätigkeiten am Rothenberg verfolgt wurden, ist an den unterschiedlich hohen Kosten für Baumaterialien und Arbeitslöhne abzulesen. Bei Wiederaufnahme der Aufräumarbeiten an der zerstörten Ganerbenburg unter Karl VII. Albrecht von Bayern⁹⁰⁵ werden durch Peter de Coquille 1729 *11 861 Gulden*, ein Jahr später 1730 bereits *13 760 Gulden* ausgegeben. Im Jahr der Grundsteinlegung zur Karlskaserne, werden 1731 *18 059 Gulden*, 1732 *20 940 Gulden* und 1733 bereits *29 799 Gulden* durch Johann Claude de Rozard, Coquilles Mitarbeiter und eigentlicher Baumeister der Festung Rothenberg verbraucht. 1734 schnellen die Kosten auf *55 459 Gulden* und erreichen ihren höchsten Stand 1735 mit *72 320 Gulden*. In den Jahren vor dem Österreichischen Erbfolgekrieg⁹⁰⁶ zwischen 1736 und 1739 liegen die Ausgaben um *33 000 Gulden* pro Jahr, im Jahre des Kriegsausbruches erhöhen sie sich auf *41 896 Gulden* und steigen 1741 auf *47 380 Gulden* an.

Durch die Besetzung Bayerns durch Österreichische Truppen 1742 und die Belagerung des Rothenbergs⁹⁰⁷ 1744 kommt der Festungsbau ins Stocken, so dass zwischen 1742 und 1746 insgesamt nur *12 239 Gulden* ausgegeben werden. Der Tod von Kurfürst Karl VII. Albrecht von Bayern 1745, Bauherr und Hauptinitiator der Festung Rothenberg, bringt den Festungsbau für einige Jahre gänzlich zum Erliegen. 1752, im Todesjahr Coquilles, verbaut Rozard erstmals wieder *10 037 Gulden*, 1753 sind es *10 422 Gulden*⁹⁰⁸.

⁹⁰² zitiert nach PZ 02.04.1928

⁹⁰³ 1.4.3. Erste Belagerung

⁹⁰⁴ 1.5.2. Zweite Belagerung

⁹⁰⁵ 2.2.1. Aufräumarbeiten und Baubeginn

⁹⁰⁶ 1.5.1. Österreichischer Erbfolgekrieg

⁹⁰⁷ 1.5.2. Zweite Belagerung

⁹⁰⁸ zitiert nach Schütz 1952 Nr. 3/4, S. 19

2.3. Ausbauphase der Festung Rothenberg (1753 - 1808)

2.3.1. Bautätigkeiten unter Anton de Forstner

Johann Claude de Rozard verstirbt 1753 nach der Errichtung der ersten Fundamente⁹⁰⁹ des Ravelins⁹¹⁰. Sein Nachfolger Anton de Forstner führt den Entwurfsgedanken weiter und erstellt noch im selben Jahr eine detaillierte Kasemattenplanung⁹¹¹ zum Ravelin, die anhand eines Klappmodells⁹¹² studiert werden kann. 1754 werden nachweislich *10 422 Gulden* und 1755 *10 867 Gulden*⁹¹³ verbaut, wofür die Gelder exakt aufgewendet werden, ist jedoch nicht nachvollziehbar. Mit Beginn des Siebenjährigen Krieges⁹¹⁴ werden die Bautätigkeiten 1756 am Ravelin unter der Leitung von Forstner wieder intensiviert. Besonders dokumentiert sind hierbei *die an dem Ravelin gemachten Arbeiten, von denen Jahren 1756, 1757, 1758, 1759, 1760 und 1761*⁹¹⁵. Weitere Baumaßnahmen an der Festung unter der Leitung von Johann Claude de Forstner sind nicht überliefert.

2.3.2. Bautätigkeiten unter Francois D'Ancillon

2.3.2.1. Ravelin

1759 übernimmt Chevalier Francois D'Ancillon die Leitung der Bauarbeiten auf der Festung und führt die Maßnahmen am Ravelin bis 1761 fort. Als sich abzeichnet, dass die Festung Rothenberg nicht von Kampfhandlungen des Siebenjährigen Krieges betroffen ist, kommen die Bauarbeiten 1761 aus Kostengründen zum Erliegen. Die Baukosten steigen 1756 auf *19 825 Gulden*, 1757 sind es *12 904 Gulden*, 1758 *14 476 Gulden*, 1759 *16 227 Gulden* und 1761 beträgt ihre Höhe *16 302 Gulden*, für 1760 existieren keine belegbaren Daten⁹¹⁶.

2.3.2.2. Schneckenbrunnen

Die ersten Überlegungen zum Bau eines Brunnens in Johann Claude de Rozards Kontergarde sollen bereits von dessen Vorgesetzten Peter de Coquille stammen. Rozard kann die *zu Casemattierende Contregarde*⁹¹⁷ vor der Bastion Karl bis zu seinem Tod 1753 lediglich

⁹⁰⁹ Plan 042a

⁹¹⁰ Bild B050

⁹¹¹ Bild B054, B055

⁹¹² Thole 2005, S. 14-17

⁹¹³ zitiert nach Schütz 1952 Nr. 3/4, S. 19

⁹¹⁴ 1.5.3. Siebenjähriger Krieg

⁹¹⁵ zitiert nach Plan P042a

⁹¹⁶ zitiert nach Schütz 1938 Nr. 10, S. 139

⁹¹⁷ zitiert nach Plan P047

fundamentieren⁹¹⁸. Sein Nachfolger Francois D’Ancillon greift diesen Plan auf und beginnt 1759 mit den Arbeiten, wie entsprechende Einträge in Zahlungslisten über *Löhne für Arbeiten zum Ausräumen und Ausmauern des Wasserwerkes*⁹¹⁹ belegen.

Wohl wegen der schlechten Wasserversorgung⁹²⁰ auf der Festung Rothenberg, errichtet D’Ancillon 1759 bis 1767 in der unvollendeten Kontergarde eine zweite Brunnenanlage, den so genannten Schneckenbrunnen⁹²¹, und nennt die Gesamtanlage nun Bollwerk Max Joseph⁹²², nach dem amtierenden Kurfürst Maximilian III. Joseph von Bayern. Francois D’Ancillon erstellt 1762 eine umfangreiche Zeichnung⁹²³, auf der der Schneckenbrunnen mit seinen Gängen und Becken detailliert dargestellt und erklärt ist⁹²⁴. Der Plan wird dem Bayerischen Hofkriegsrat als Rechenschaftsbericht vorgelegt und soll als Grundlage für weitere Entscheidungen sowie für die Bewilligung neuer Geldmittel zum Ausbau der Festung dienen⁹²⁵. Die Mauerarbeiten von 1761 sind darin mit roter Farbe gemalt, die Ergänzungen in anderen hellroten Farben lassen im einzelnen erkennen, welche Arbeiten exakt in der Zeit vom 04.09.1761, dem Tag des ersten Berichts, bis zum 14.03.1763 vollendet werden⁹²⁶. Dabei fallen 1762 Kosten in Höhe von 13 300 Gulden und 1763 in Höhe von 15 106 Gulden für die Baumaßnahmen an⁹²⁷.

D’Ancillon beschäftigt sich in seinen Planungen ausführlich mit der Ableitung des überschüssigen Quellwassers mit Hilfe von Röhren. Während der Bauarbeiten am Schneckenbrunnen wird die Anlage trockengelegt, denn: *in Holzröhren leite ich das Wasser inzwischen den Abhang des Berges ab*⁹²⁸. In seinem Plan zeichnet er im Anschluss an den Wasserbehälter *N* und die Quelle *d* einen punktierten kleinen Stollen *f* und erklärt, (...) *f lässt erkennen, wo der Wasserstollen sein wird für den Ausfluss des überschüssigen Quellwassers im Brunnen (...)*⁹²⁹. *Ich habe bereits durch die ganze Felsenanlage hindurch kleine Kanäle gelegt, und zwar derartig, dass es nur noch der Ausmauerung bedarf, um diesen Abflusstollen zu erledigen; inzwischen habe ich in diesen unterirdischen Kanal Holzröhren gelegt, die, während dieser Kanal den ganzen Berg durchzieht, das überflüssige Wasser aufnehmen und während*

⁹¹⁸ 2.2.5.9. Kontergarde , Foto F181, Fundamente

⁹¹⁹ zitiert nach PZ 02.04.1928

⁹²⁰ 2.2.6.8. Festungsbrunnen

⁹²¹ Schütz 1994, S. 14

⁹²² Meyer/Schwemmer 1966, S. 405

⁹²³ Schütz 1921, S. 5. Auch dieser Plan verdankt seine Erhaltung besonderen Umständen. D’Ancillon, von Neidern des Unterschleifes und zu geringer Tätigkeit beim Bau beschuldigt, reicht seinem obersten Landesherrn, Kurfürst Max III. Joseph von Bayern anhand einer ausführlichen, etwa 3 m langen und 1 m breiten Zeichnung einen ganz genauen Bericht über seine Arbeit vom 04.09.1761 bis zum 14.03.1763 ein.

⁹²⁴ Bild B058

⁹²⁵ Schütz 1921, S.6

⁹²⁶ Schütz 1983, S. 7

⁹²⁷ Schütz 1938 Nr. 10, S. 139

⁹²⁸ zitiert nach Schütz 1921, S. 9

⁹²⁹ zitiert nach Schütz 1921, S. 9

*des ganzen Winters an des Fuß des Abhanges geleitet habe*⁹³⁰.

Nach dem Siebenjährigen Krieg sichert 1763 der Frieden von Hubertusburg für die nächsten Jahre den Frieden für Kurbayern. In dieser Zeit wird in Bayern der weitere Ausbau der militärischen Festungen zurückgestellt⁹³¹. Für den Rothenberg bewilligt Kurfürst Maximilian III. Joseph⁹³² nur noch geringe finanzielle Mittel, die den Festungsausbau zunächst ins Stocken und schließlich fast zum Erliegen bringen⁹³³. *Dabei unterbrach man den Ausbau der Contregarde vor Bastion Karl, in welcher der schon fast vollendete Schneckenbrunnen lag. Auch das Ravelin war nur in seinen Grundmauern errichtet*⁹³⁴. So werden nach 1763 die Arbeiten am Brunnensystem deutlich verlangsamt und schließlich 1767 abgeschlossen, ohne dass die Kontergarde vollendet wird⁹³⁵. Um das Brunnenwerk bei Belagerung zu schützen, befiehlt die kurbayerische Regierung nach der Fertigstellung, jegliche Aufzeichnungen und Pläne zu vernichten. *Der Grund hierfür war die Vorsorge, jedem Verrate zuvorzukommen*⁹³⁶. In den *Offiziers-Informationen*, einem Handbuch der Festungsbesatzung Rothenberg, findet sich zu diesem Geheimthema nur ein Eintrag. *Der Schneckenbrunnen wird von 3 Quellen gespeiset. Es erfüllt derselbe jedoch noch weitere Zwecke und soll hier weiter über Bau-Anlage und Regulierung des Wassers nichts verzeichnet werden, sondern die Offiziere haben stets den andern, über Handhebung der Anlage mündlich zu instruieren*⁹³⁷. Unbeteiligten ist also die Bauart streng verschlossen geblieben.

Bis heute ist die unterirdische Wasseranlage im ursprünglichen Zustand von 1767 erhalten. Man betritt sie östlich der Bastion Karl, am Fuße des Bollwerks Max Joseph über einen Zugang mit gemauertem Rundbogen⁹³⁸. Ein tonnengewölbter Stollen führt zum Treppenhaus, das von einem zweiten Torbogen abgeschlossen wird⁹³⁹. Dort befindet sich ein in die Wand eingemauerter Kalksteinblock, der nach einem Unglücksfall an diese Stelle versetzt wurde, und dient als memento mori: *NACHDEM ICH EINEN TOD GEDRUKT, HAT MAN MICH HIERHER O GERUKT Aod 1768 VR.R.I.P.*⁹⁴⁰. Der Schneckenbrunnen verdankt seinen Namen einer Wendeltreppe, die mit 63 Stufen in das Bauwerk hinab führt. Die Stufen haben eine Höhe von 0,20 m, jede Mauerwand des im Grundriss viereckigen Treppenhauses weist eine Breite von 3,20 m auf; die gesamte Höhe beträgt 12,5 m. Am Ende der Treppe befand sich ein 1,15 m x

⁹³⁰ zitiert nach Schütz 1921, S. 9

⁹³¹ Schütz 1939 Nr.1, S. 37. *Der Hofkriegsrat in München nahm 1764/65 keine einheitliche Stellung gegenüber dem Rothenberg ein.*

⁹³² Schlett 2000

⁹³³ Schütz 1939 Nr.1, S. 37

⁹³⁴ zitiert nach Schütz 1939 Nr.1, S. 37

⁹³⁵ PZ 01.10.1955, S. 7

⁹³⁶ zitiert nach Schütz 1921, S. 5

⁹³⁷ zitiert nach PZ 02.04.1928

⁹³⁸ Foto F393

⁹³⁹ Foto F393

⁹⁴⁰ zitiert nach Foto F396

0,65 m hohes, oben abgerundetes Eichentor, das einen kleinen Gang abtrennte und heute in der Wachstube aufbewahrt wird. Am Grund des Treppenhauses liegt ein von einer Quelle gespeister, 0,75 m tiefer Wasserbehälter⁹⁴¹. Läuft dieses Becken über, fließt das Wasser in Richtung Stollen ab.

Ein Gang verbindet das Treppenhaus nach Norden hin mit dem Hauptwasserstollen⁹⁴². Dieser ist ca. 36 m lang, zwischen 1,15 m und 1,40 m hoch sowie 0,90 m breit und mit einem leichten Gefälle versehen. Hierin stand einst das Wasser je nach Witterung 10 bis 20 cm hoch. Der Stollen mündet in einen ca. 22 m tiefen und ca. 3 m breiten Brunnenschacht, eine so genannte Zisterne⁹⁴³. Sie besitzt einen direkten Quellzufluss über zwei eigene Quellen und wird zusätzlich über fünf weitere Quellzuflüsse im Längsstollen indirekt gespeist. Dieser Stollen liegt 8 m unterhalb des Geländes parallel zur östlichen Außenmauer des Bollwerks Max Joseph. Am Boden des Stollens verläuft eine Rinne mit Gefälle, die das Wasser in die Zisterne führt⁹⁴⁴. Ein größerer gemauerter Wasserbehälter befindet sich, vom Treppenhaus aus gemessen, nach 14 m an der linken Wand in Richtung Zisterne⁹⁴⁵. Dieses Wasserreservoir ist ca. 2 m lang und 1 m tief, es wird von einer eigenen Quelle gespeist. Daneben liegt ein zweites, 0,65 m langes und 0,65 m breites Reservoir, das 1 m tief ist und ebenfalls einen eigenen Quellzulauf besitzt⁹⁴⁶.

Vom Treppenhaus aus in Richtung Süden misst der Hauptwasserstollen ohne jedes Gefälle lediglich 4 m. Er endet in einem 1,45 m langen, 0,67 m breiten und 0,26 m tiefen Wasserbecken⁹⁴⁷, von dem der Wasserüberlauf ausgeht⁹⁴⁸. Dieser erfolgt zur Erbauungszeit zunächst über ein hölzernes Rohrsystem und wird später durch einen gemauerten Abflusskanal ersetzt⁹⁴⁹.

Das Beeindruckende an dieser Brunnenanlage ist die bauliche Verbindung der unterschiedlichen Quellen mit den Wasserbecken über das Leitungssystem. Bei der Auflassung der Festung Rothenberg wird der Kanal 1838 zugemauert und die Stollenabschlusswand verputzt, so dass sich das anfallende Quellwasser staut und die gesamte Brunnenanlage unter Wasser setzt und damit unzugänglich wird. Dieser 10 x 18 cm große Abflusskanal, der sich 8 cm über dem Boden des Stollens befindet, wird bei der Trockenlegung 1955 nach längerem Suchen wieder entdeckt und geöffnet. Wo das nun abfließende Wasser am Osthang des Rothenbergs

⁹⁴¹ Foto F 399, F400

⁹⁴² Foto F401, F402, F403, F404

⁹⁴³ Foto F407, F408

⁹⁴⁴ Foto F405, F406

⁹⁴⁵ Foto F403

⁹⁴⁶ Bild B058

⁹⁴⁷ Foto F402

⁹⁴⁸ Bild B058

⁹⁴⁹ Schütz 1921, S. 10

nach D'Ancillons Kanalsystem austritt, ist bis heute unklar.

Ursprünglich muss vom Eingang des Brunnentreppenhauses ein Verbindungsgang entweder zur Kasematte des Ravelins oder der Bastion Karl geplant gewesen sein, da es keinen Sinn ergeben würde, eine solch große und wichtige Brunnenanlage bei Belagerung oder Beschuss ungedeckt betreten zu müssen. Diese unterirdische Anlage muss Wasser liefern, *sobald die Hauptfestung unter Beschuss war und man aus dem Festungsbrunnen mit seiner umständlichen großen Schöpfanlage nicht mehr Wasser fassen konnte. Denn in Friedenszeiten holten die Soldaten mittels einer Tretradeinrichtung in Eimern das Wasser aus dem Schacht heraus. Stand aber die Rückenoberfläche der Contregarde unter dem feindlichen Feuer, so wäre es natürlich unmöglich gewesen, ohne größere Gefahr Wasser heraufzubefördern. In diesem Falle musste aus dem Wasserbehälter mittels einer Treppe Wasser herauf getragen werden*⁹⁵⁰.

1770 wird D'Ancillon vom Rothenberg abkommandiert und alle Bauarbeiten werden vorerst eingestellt. Seine Nachfolger Pigenot und Finster verfolgen die Pläne zur Fertigstellung dieser Anlage nicht weiter und belassen das gesamte Werk im unvollendeten Zustand von 1767⁹⁵¹.

2.3.3. Bautätigkeiten unter Karl von Pigenot

2.3.3.1. Bauunterhalt

1770 wird der Ingenieuroberleutnant Karl von Pigenot aus München auf den Rothenberg abkommandiert⁹⁵². Während seiner Amtszeit⁹⁵³ werden keine Neubauprojekte durchgeführt, seine Aufgabe ist vielmehr die Betreuung der Ausbesserungsarbeiten an schadhaften Mauerteilen der Kurtinen⁹⁵⁴, Bastionen und Gewölbe sowie von anfallenden Bauunterhaltsarbeiten an Dächern, Öfen, Balken, Fenstern und Latrinenabflüssen⁹⁵⁵. Nach dem Tod von Kurfürst Maximilian III. Joseph von Bayern 1777 werden die Bauarbeiten auch durch dessen Nachfolger Kurfürst Karl Theodor von Pfalz-Bayern⁹⁵⁶ nicht wieder aufgenommen.

Pigenot beschreibt besonders starke Schäden, die in der Folge unter seiner Aufsicht behoben werden. Sie treten 1784 auf an der *Facade iener Face der Amalien Bastion gegen der Alt Stadt , welches man an ausgefallenen Quadern, (...) ruinösen Gewölb und Wand Stücke (...) siehet,*

⁹⁵⁰ zitiert nach Schütz 1983, S. 10

⁹⁵¹ PZ 01.10.1955, S. 7

⁹⁵² Schütz 1952 Nr. 3/4 , S. 22

⁹⁵³ Aus dieser Zeit stammen seine Bestandspläne P033a, P033b

⁹⁵⁴ Plan P034, P035

⁹⁵⁵ Schütz 1952 Nr. 3/4 , S. 22

⁹⁵⁶ Schlett 2000

sowie an der *Facade der halben Kersbacher Bastion, wobei man den herausgefallenen Theil (...) siehet*⁹⁵⁷. 1786 sind an der heutigen Südwestkurtine größere Mauerwerksschäden sichtbar, dass *die Quater bey 50 Scuh Breit und etlich fünfzig fus hoch dermaßen zerfallen und zerbrochen sind dass sich dieser ganze Theil etwas setzt und das oberhalb stehende Gebäude, die dermalige Comandanten Wohnung, wirklich dieserhalben sowohl inn als auch außen her Ritze erhalten hat*⁹⁵⁸.

2.3.3.2. Ravelin

Mittlerweile zum Ingenieurmajor aufgestiegen, wird Karl von Pigenot 1790 zum Vorstand des Rothenberger Kriegsbauplans ernannt. Da der erste Koalitionskrieg⁹⁵⁹ 1792 eine Bedrohung für Kurbayern darstellt, drängt Pigenot⁹⁶⁰ darauf, den Ausbau des Ravelins fortzusetzen⁹⁶¹ und fertigt einen umfangreichen Bauplan an, *Welcher den Gedanken darstellt, wie das ganz zu verfertigende Ravelin geordnet oder eingetheilet werden könnte*⁹⁶². Entgegen Rozard, Forstner und D'Ancillon verzichtet Pigenot - wahrscheinlich aus Kosten- und Zeitgründen - in seinen Planungen⁹⁶³ auf eine Kasemattierung des Ravelins, sondern stellt stattdessen auf die Plattform Brustwehre mit Kanonenständen. Die Festung wird militärisch aufgerüstet und München gibt zögerlich Gelder für den Weiterbau des Ravelins frei⁹⁶⁴, so dass die Außenmauern in den Jahren 1793 bis 1795 langsam weiter hochgezogen werden⁹⁶⁵.

Kurz vor seinem Tode 1795 beklagt sich Pigenot noch bei seinen Vorgesetzten, weil *Täglich sprechen die besten Maurer Steinhauer und Handlanger um Arbeit zu, die sich wieder verlaufen, weil bey noch nicht angelangter Ratifikation, ich ihnen keine Arbeit zu sichern kann. Da doch jetzt die schönst und beste Zeit zur Arbeit wäre. Eur hochwohlgebohrn werden sich noch gnädig zu erinnern, daß ich gehorsamst vorgestellt habe, daß mir eine Hochlöbl. Kriegs Buchhalterey in dem Vorbescheidungsprotokoll über meine abgelegte halbjährliche Rechnung demjenigen Unkosten per 55f 6 Kr, der die Ausmeßung und Aufhebung der Festung und einem Theil ihrer Gegend aufgegangen, in so lange suspendiert hat, bis eine gdste Ratifikation dieser Arbeit von höchstem orthe erfolget*⁹⁶⁶.

⁹⁵⁷ zitiert nach Plan P034

⁹⁵⁸ zitiert nach Plan P035

⁹⁵⁹ 1.5.4. 1. - 3. Koalitionskrieg

⁹⁶⁰ Schütz 1939 Nr.1, S. 40

⁹⁶¹ Meyer, Schwemmer 1966, S. 392

⁹⁶² zitiert nach Plan P038

⁹⁶³ Plan P037, P038, P039, P040, P041, P042a, P042b

⁹⁶⁴ Schütz 1939 Nr.1, S. 41

⁹⁶⁵ Plan P042a Ravelin, Ausbaustufen: *Was an denen Profils mit gelber Farbe illuminiret ist, bezeichnet die an dem Ravelin gemachten Arbeiten, von denen Jahren 1756, 1757, 1758, 1759, 1760 und 1761. Was mit roter Farbe eingefüllet, bezeichnet die Arbeiten von ao: 1793 et 1794. Endlich der mit sehr blassen Carmin angelegte Theil, ist jener, welcher noch zu machen übrig ist.*

⁹⁶⁶ zitiert nach Schütz 1952 Nr. 3/4, S. 23

2.3.4. Bautätigkeiten unter Joseph Finster

1773 kommt Joseph Finster als Volontär ins Rothenberger Ingenieur-Korps, hilft zunächst bei Grenzvermessungen und wird schließlich 1780 als Unterleutnant der Schüler von Pigenot. Dabei erstellt er Planungen zur Interimskirche im Zeughaus⁹⁶⁷ sowie zum Proviantbackhaus⁹⁶⁸. Finster übernimmt nach Pigenots Tod 1795 als Ingenieur-Hauptmann den Vorstand des Rothenberger Kriegsbauamtes⁹⁶⁹.

2.3.4.1. Ravelin

Joseph Finster möchte das unvollendete Ravelin seiner Vorgänger zu Ende bringen und stellt dazu eigene Überlegungen an. Seine Ausführungszeichnungen⁹⁷⁰ zum Ravelinbau zeigen im März 1796 erneut den Ursprungsentwurf⁹⁷¹ nach Rozard mit zweireihiger Kasemattierung, Geschützplattform und Brustwehr. Wohl auf Grund seiner Schadenskartierungen von 1784 und 1786⁹⁷² bringt Finster eine Horizontalabdichtung zur *Trockenerhaltung*⁹⁷³ der aufwändigen Kasematten ein. Diese werden über ein Rohrleitungssystem in eine innenliegende Zisterne⁹⁷⁴, einem *Waßer-Behälter von 3000 Eimer Waßer*⁹⁷⁵ entwässert. Die veranschlagten Kosten betragen 90 000 Gulden und werden vom Münchner Hofkriegsrat mit dem Hinweis abgelehnt⁹⁷⁶, *dass weder an der Festung Rothenberg noch an den übrigen Chf. Bergschlössern eine fortificationsmäßige Herstellung oder kostspielige Reparatur in Zukunft mehr unternommen, sondern sich lediglich auf die nöthige Unterhaltung der Dächer, Thüren, und Fenster der Gebäude eingeschränkt werden, wonach sich also das Kriegsbauamt bey schwerer Verantwortung gehorsamst zu achten, und keine unnütze, und entbehrliche reparation mehr in antrag zu bringen hat*⁹⁷⁷.

Da die Festung Rothenberg 1796 beim Anrücken der Franzosen während des ersten Koalitionskrieges noch nicht gefechtsbereit hergestellt ist, erteilt der damalige Kommandant Oberst von Hörl den Befehl, die Festung am 11. August 1796 kampflos den Franzosen zu übergeben. Nach Auszug der kurbayerischen Garnison verbleibt Joseph Finster als Vorstand

⁹⁶⁷ 2.2.6.4. Zeughaus, Interims Kirche Plan 033c

⁹⁶⁸ 2.2.6.6. Proviantbackhaus Plan 033d

⁹⁶⁹ Schütz 1952 Nr. 3/4, S. 24

⁹⁷⁰ Plan P042b

⁹⁷¹ 2.2.5.3. Kasematten

⁹⁷² 2.3.3.1. Bauunterhalt , Plan P034, P035

⁹⁷³ zitiert nach Plan P042b

⁹⁷⁴ Quelle 04 KA 1796, S. 1

⁹⁷⁵ zitiert nach Plan P042b

⁹⁷⁶ Schütz 1952 Nr. 3/4, S. 24

⁹⁷⁷ zitiert nach Quelle 01 STH 1799, S. 1

des Kriegsbauamtes⁹⁷⁸ zur Betreuung von Instandsetzungsmaßnahmen auf dem Rothenberg im Amt⁹⁷⁹. Nach Abzug der Französischen Truppen und dem Friedensschluss von 1797 kommt es aber nicht mehr zur kostenintensiven Ausführung des Ravelins nach seinen Ideen.

2.3.4.2. Gouvernementgebäude

In die Mitte der drei Bastionen Schnaittach, Nürnberg und Kersbach stellen bereits Heidemann und Rozard in ihren Entwürfen das Gouvernementgebäude⁹⁸⁰. Detaillierte Planungen⁹⁸¹ in Form eines aufwändigen Klappmodells⁹⁸² von Joseph Finster, gezeichnet durch Maximilian von Pusch, zeigen 1797 einen zweigeschossigen repräsentativen Bau mit Offiziersunterkünften, Arrestzellen und *Bomben freie Keller*⁹⁸³.

Das Gebäude gliedert sich in drei Teile, die streng symmetrisch angelegt sind. Der dominierende Mitteltrakt wird rechts und links von jeweils zwei kleineren Anbauten flankiert. Seine strenge Rechteckigkeit erinnert an die Form italienischer Palazzi⁹⁸⁴. Während die beiden Flanken mit Walmdächern gedeckt sind, schließt er mit einem Flachdach ab, das als Dachterrasse dient. Gesimse zwischen den Stockwerken und die symmetrisch angeordneten Fenster gliedern das Gebäude horizontal. Das Gesims des Erdgeschosses setzt sich auch im Mitteltrakt auf gleicher Höhe fort. Die vertikale Gliederung erfolgt durch die Fensterachsen, die vom Kellergeschoss bis zum Obergeschoss verlaufen.

Der Mitteltrakt teilt sich in fünf symmetrisch angeordnete Fensterachsen. Während die Fassade des Untergeschosses mit Rustikamauerwerk verkleidet ist, streckt sich die Fassade des Obergeschosses in kolossale Pilaster, die auf blockartigen Sockeln fußen, umfassen Obergeschoss und Mezzanin und stützen ein stark profiliertes Gebälk. Die beiden äußeren Pilaster werden jeweils von einer runden toskanischen Säule flankiert. Den oberen Abschluss des Gebäudes bildet eine reich verzierte Balustrade. Die Fenster des Obergeschosses sind mit Rundbogen übermauert, die Fenster des Dachgeschosses sind runde Luken⁹⁸⁵.

Das Erdgeschoss wird mittig, linksseitig des Treppenhauses betreten und durch einen Mittelgang, ein so genannter *gesperrter Gang*, erschlossen. Um ihn herum gruppieren sich *Zimer vor einen Oberlieut der Garnison, Zimer vor eine Unterlieutnant der Garnison, Zimer für*

⁹⁷⁸ bis zu dessen Auflösung 1799

⁹⁷⁹ Schütz 1952 Nr.3/4, S. 24

⁹⁸⁰ Quelle 07 KA1829, S. 1, hier wird es *Commandantengebäude* genannt

⁹⁸¹ Bild B077 – B087

⁹⁸² Thole 2005, S. 14-17

⁹⁸³ zitiert nach Bild B084

⁹⁸⁴ Palazzo Valmarana, 1566, von Palladio. Pilaster in Kolossalordnung fassen Erd- und Obergeschoss zusammen

⁹⁸⁵ Bild B078

den Prosopen, Zimer vor enge Arrestanten, Zimer vor mehrere Arrestanten, Zimer vor Arrestanten in weiten Arrest, sowie jeweils zwei Holzlage, Küche, Locca, Speis⁹⁸⁶. Im ersten Obergeschoss befinden sich die *Zimmer für den Festungs Commandanten*, sowie zwei *Zimer für einen Hauptmann der Garnison* und wiederum je zwei *Holzlage, Küche, Locca, Speis, gesperrter Gang*⁹⁸⁷. Zwei *Zimer für den Platzlieutenant, Verhörzimer* sowie *Räume für Gerätschaften, Speis, Behältnisse und Holz*⁹⁸⁸ liegen im zweiten Obergeschoss. Im Untergeschoss sind *Bomben freie Keller oder Gewölbe* mit einer direkten Verbindung zum Festungsbrunnen sowie zu den Kasematten⁹⁸⁹.

Inwieweit erste Planungen zum Gebäude bereits unter Rozard entstehen, ist nicht eindeutig zu bestimmen⁹⁹⁰. 1778 ist für das Gouvernementgebäude bereits eine mächtige Baugrube⁹⁹¹ ausgehoben, in die das *Fundament eines projectirten Commandanten Hauses*⁹⁹² eingebracht ist. In diesem *hohlen, von diesen Fundamentmauern gebildeten Raum*⁹⁹³ wird später das Laboratorium und die Kohlenhütte untergebracht. Ins Innere der Grube gelangt man über eine kleine hölzerne Brücke. Rechts befindet sich ein einfacher Holzverschlag mit einem doppelten Ziegeldach, das Laboratorium. Fußboden, Wände und Decke sind mit Brettern verschalt⁹⁹⁴. Links steht ein zweiter Holzverschlag von deutlich schlechterer Qualität, die Kohlenhütte⁹⁹⁵. Heute ist vom Gouvernementgebäude nur die vorbereitete Baugrube erhalten, die als Kasemattenzugang dient⁹⁹⁶.

Im Zuge der Planungen zum Gouvernementgebäude wird auch über eine verstärkte Befestigung des Festungsbrunnens nachgedacht: *Bei Herstellung dieses Gouvernement Gebäudes ist es zum Vortheile der Festung Verteidigung der einzige Brunnen bei Belagerungsfällen sehr in Betrachtung zu ziehen, und nach allgemeinen Ingenieur Begriffen selber in Bombardementsfällen durch äußerst starke Bedeckung zu schützen. Die Ähnlichkeit deses wird unterthänigst vorgeschlagen die in den Plan hievor angemerkte Casematierung des Brunnens mit der in der Mitte angebracht konischen Öffnung, welche in jeden fall schläunigst geschlossen und ausbeschiedt, sämmtliche Casematten-Communicationen Bomben frei zum Wasser tragen sicher werden und belauft sich hiefür der Überschlag cum Lit C auf 3400 Gulden - X*⁹⁹⁷. Durch

⁹⁸⁶ zitiert nach Bild B085

⁹⁸⁷ zitiert nach Bild B086

⁹⁸⁸ zitiert nach Bild B087

⁹⁸⁹ zitiert nach Bild B084

⁹⁹⁰ Bild B070 – B075, *Plan der Festung am 1. September 1752*

⁹⁹¹ Bild B063 – B065

⁹⁹² zitiert nach Bild B065

⁹⁹³ zitiert nach Quelle 07 KA1829, S. 1-5

⁹⁹⁴ zitiert nach Quelle 17 KA 1839, S. 12

⁹⁹⁵ zitiert nach Quelle 11 KA 1834, S. 18

⁹⁹⁶ Foto F133

⁹⁹⁷ zitiert nach Bild B 079 – B082

eine Kasemattierung des Brunnens soll das Wasserholen auch unter Beschuss möglich sein.

2.3.4.3. Gefängnisumbau

Im Frühjahr 1797 wird Joseph Finster vom Münchner Hofkriegsrat angewiesen, Teile der Karlskaserne in ein Gefängnis umzubauen⁹⁹⁸. Hierfür verändert man drei Zimmer im Erdgeschoss⁹⁹⁹, vergittert die Fenster und verschließt die Eingänge mit schweren Eisentüren¹⁰⁰⁰. Die zivilen Staatsgefangenen sind getrennt von den militärischen Häftlingen in der Kommandantur im 1. Stock der Karlskaserne untergebracht¹⁰⁰¹. Ihr prominentester Gefangener ist Hofrat André, der dort nur einige Monate zu verbüßen hat¹⁰⁰².

Bereits in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts, also Jahre vor dem Gefängnisumbau, befinden sich viele Sträflinge auf dem Rothenberg. Die Mehrzahl der anfänglich ca. 50, später 80 Gefangenen sind Deserteure und Soldaten, die Pflichtverletzungen begangen haben¹⁰⁰³. Die eingescherrten Soldaten verbringen im Durchschnitt ca. 6 Jahre in Festungshaft, die wenigen Zivilgefangenen haben dagegen meist eine deutlich längere Zeit abzusitzen. Als so genannte Schanzer werden die militärischen Gefangenen zu leichten Baureparaturarbeiten auf der Festung herangezogen¹⁰⁰⁴, daneben erledigen sie leichte Hilfsarbeiten, wie Schneeschaufeln, Wollkrämpeln oder Rosshaarzupfen¹⁰⁰⁵. Um etwas Geld zu verdienen, dürfen diese Gefangenen auch kleine kunsthandwerkliche Stücke, wie Ringe oder Toiletten- und Handschuhkästchen anfertigen, die zu ihren Gunsten an Soldaten oder Besucher der Festung verkauft werden¹⁰⁰⁶.

Der fortschreitende Verfall der Hochgebäude bereitet Probleme bei der Unterbringung bzw. Bewachung der Gefangenen, so dass 1820 die Anzahl der Wachsoldaten erhöht werden muss¹⁰⁰⁷. Zur Auflassung bzw. Räumung der Festung 1838 sind noch 16 Schanzer und 5 Staatsgefangene in der Festung untergebracht¹⁰⁰⁸, die auf die Festungen Wülzburg bei Weißenburg, Oberhaus bei Passau und Rosenberg bei Kulmbach verteilt werden¹⁰⁰⁹. Schanzer, meistens zu Sozialdiensten verurteilte Jugendliche oder Kleinkriminelle, werden dann wieder in den letzten Jahrzehnten des 20. Jahrhunderts für Instandhaltungsarbeiten auf der Festung

⁹⁹⁸ Schütz 1952 Nr.3/4, S. 24

⁹⁹⁹ Die Umbauten sind in keinem Plan dokumentiert

¹⁰⁰⁰ Schütz 1952 Nr.3/4, S. 24

¹⁰⁰¹ Plan P043, Alte Caserne: 5 Prison oder Wasserloch, 6 Arrest Zimer

¹⁰⁰² Schütz 1952, Nr. 9, S. 111

¹⁰⁰³ Knapp 1938, S. 18

¹⁰⁰⁴ Knapp 1938., S. 20

¹⁰⁰⁵ Potzel 1983, S. 11

¹⁰⁰⁶ Potzel 1983, S. 21

¹⁰⁰⁷ Potzel 1983, S. 10. 1 Offizier, 2 Unteroffiziere, 1 Tambour und 13 Soldaten vom 1. Linien-Infanterie-Regiment Amberg kamen auf den Rothenberg.

¹⁰⁰⁸ Potzel 1983, S. 10

¹⁰⁰⁹ Potzel 1983, S. 37

Rothenberg eingesetzt.

2.3.5. Bautätigkeiten unter Peter von Becker

1806 übernimmt Ingenieuroberleutnant Peter von Becker von der 3. Geniedirektion Nürnberg die Kommandatur auf den Rothenberg¹⁰¹⁰. In Anbetracht der drohenden Kriegsgefahr durch den vierten Koalitionskrieg¹⁰¹¹ setzt er in München größere Instandsetzungsarbeiten¹⁰¹² durch. Vom 9. Oktober 1806 bis zum 30. Oktober 1807 lässt er auf den Bastionen 13 neue Kanonenbettungen¹⁰¹³, zwei neue erdüberdeckte *Pulvermagazin auf dem Hauptwall*¹⁰¹⁴, ein neues *Blockhaus über den Brunnen*¹⁰¹⁵ und zahlreiche kleinere und größere Ausbesserungen¹⁰¹⁶, besonders an den Frontmauern der Bastionen Amalie und Karl, durchführen¹⁰¹⁷.

Detailliert berichtet Becker 1808 dem Kriegsbaurat in München von seiner Arbeit: *Ein Blockhaus über den Brunnen gefertigt (...) zur Construction wurde 13 bis 14 zölliges Holz genommen. Der Fußboden ist mit neuen Diellen belegt die unterste Holzlage miz 3/4 Fuß hoch ummauert die Thüre besteht aus zwey starken Flügeln mit 4 schweren eisernen Bändern Kloben und Schiebriegeln befestigt. Der größte Theil der Erde zur obern Deckung ist schon beygefahren wegen den nahen Winter hat man ein leichtes Dach mit Ziegeln bedeckt und auch mit einem Dachladen versehen errichtet, um im Bedarf sogleich und ungehindert die Deckungsmaterialien hinaufschaffen zu können.*¹⁰¹⁸

Weiter schreibt Becker nach München: *(...) ließ ich an der Bastion Nürnberg eine ganz derfallene Casematten Schussscharte auswechseln, welche Arbeit mit aller Vorsicht um so mehr behandelt werden muss, da der Maurermeister noch keine Arbeiten den Ort gemacht hatte. Die Scharte hat eine schiefe Richtung die Wölbsteine waren so verwittert das kein Form mehr daraus zu sehen war, und Gefahr auf den Verzug, um so mehr, da die oberhalb dem gewölbe befindliche Parament stein über 10 Fuß höhe sich ganz ausbauchten und verwittert waren. Die beiden äußern Widerlager dieser Scharte mussten ganz neu so wie auch alle Wölbsteine gehauen und eingesetzt werden, deren Fertigung wegen der schiefen Richtung der Scharte Schwierigkeiten unterworfen war, es bleibt nichts anders übrig als von jeden solchen Steine*

¹⁰¹⁰ Schütz 1938, Nr. 10, S. 148

¹⁰¹¹ 1.5.6. 4. – 6. Koalitionskrieg

¹⁰¹² Quelle 02 Q 1808, Instandsetzungen an Brustwehr, Pulvermagazin, Kanal, Gosse, Brücke, Kasematten, Ravelin

¹⁰¹³ Plan P048

¹⁰¹⁴ zitiert nach Plan P050

¹⁰¹⁵ zitiert nach Plan P050

¹⁰¹⁶ Quelle 02 Q 1808, Auch Erweiterungen wie Bau von Kanonenbettungen und Pulvermagazinen

¹⁰¹⁷ Schütz 1938 Nr. 10, S. 148

¹⁰¹⁸ zitiert nach Quelle 02 Q 1808, S. 5

*Schablonen zu machen und selbst beym hauen derselben die genaueste Aufsicht zu haben*¹⁰¹⁹.

3. Bauschäden, Auflassung und Verfall der Festung Rothenberg (1780 - 1893)

3.1. Bauschäden an der Festung Rothenberg (1780 - 1840)

3.1.1. Gutachten über den Bauzustand

1781 verfasst Ingenieuroberst von Pfister, der Direktor des Bayerischen Ingenieurkorps, erstmals einen ausführlichen Bericht über den Bauzustand der Festung¹⁰²⁰. In den Jahren nach 1770 haben die Kostenvoranschläge für die jährlichen Bauunterhaltsarbeiten stetig zugenommen, so dass sich von Pfister 1781 schließlich persönlich vom Zustand der Festung überzeugen möchte und auf den Rothenberg reist¹⁰²¹.

Sein Urteil ist nach der Besichtigung so vernichtend¹⁰²², dass daraufhin *weder das Ravelin noch die Außenwerke weiter ausgebaut werden*¹⁰²³ sollen. Er sieht auch keinen Sinn darin, die kleine Festung mit weiteren neuen Hochgebäuden zu versehen: *Aber warum für die Friedenszeit so viele Gebäude anlegen, wo doch die Feste alsdann eine geringe Besatzung brauchet und darzu schon hinlängliche Wohnungen sich vorfinden?*¹⁰²⁴ Nur die Errichtung eines Gouvernements- und Staatsgefängengebäudes genehmigt er, weil die Fundamente hierfür schon aufgemauert sind. *Das Kommandanten- und Offiziershaus, das Arrest- und Marketenderhaus sowie die neu geplante Garnisonskirche und die Erweiterung der Garnisonskirche sah er als vollkommen überflüssig an, da die Besatzung im Kriege sowieso in die Kasematten müsste*¹⁰²⁵.

Seine Bedenken gelten auch dem Wassermangel auf der Festung¹⁰²⁶: *Sollte ein Feuer darin auskommen, so ist es fast nicht möglich, diese Gebäude zu erretten, besonders auf einem so hohen Berg, wo fast immer die stärksten Winde wehen; woher das Wasser zum Löschen nehmen? Wo man nur das nöthige Trink- und Kochwasser aus einem tiefen Brunnen und lange ziehen muss, bis man einen Eimer voll davon bekommen kann!*¹⁰²⁷ Nach dem Bericht von Pfister

¹⁰¹⁹ zitiert nach Quelle 02 Q 1808, S. 13

¹⁰²⁰ Schütz 1939 Nr.1, S. 39

¹⁰²¹ Schütz 1939 Nr.1, S. 39. *Jeweils im Frühjahr eines Jahres sandte man vom Rothenberg einen Kostenvoranschlag für die notwendigen Bauarbeiten an das Kriegsbauamt nach München. Im Jahr 1779 hatte man 3495 Gulden, 1780 schon 5204 Gulden und 1781 5595 Gulden verlangt. Von Pfister kürzte die genehmigten Beträge allerdings, so z.B. 1781 von 5595 Gulden auf 4463 Gulden.*

¹⁰²² Schütz 1939 Nr.1, S 39 *Von Pfister hatte seine Reise am 3. März 1781 auf einer Fachsitzung angekündigt und war am 28. Juli 1781 auf dem Rothenberg. Den Bericht hierzu verfasste er am 25. September 1781.*

¹⁰²³ zitiert nach Schütz 1939 Nr.1, S. 39

¹⁰²⁴ zitiert nach Schütz 1939 Nr.1, S. 40

¹⁰²⁵ zitiert nach Schütz 1939 Nr.1, S. 40

¹⁰²⁶ Schütz 1939 Nr.1, S. 39

¹⁰²⁷ Schütz 1939 Nr.1, S. 39

wird der weitere Ausbau der Festung Rothenberg aus Kostengründen für Jahre eingestellt¹⁰²⁸.

Die finanzielle Zurückhaltung ändert sich als Ingenieurmajor Karl von Pigenot am 1. Juli 1790 Vorstand des Rothenberger Kriegsbauplans und als 1792 der 1. Koalitionskrieg eine Bedrohung für Kurbayern darstellt¹⁰²⁹. Die Festung wird nun militärisch aufgerüstet und auf Drängen des Ingenieurmajors werden Gelder für den weiteren Ausbau¹⁰³⁰ des Ravelins freigegeben¹⁰³¹. Der nachfolgende Vorstand des Kriegsbauplans, Ingenieurhauptmann Joseph Finster, plant im März 1796 in seinen Ausführungszeichnungen¹⁰³² zum Ravelinbau eine Horizontalabdichtung zur *Trockenerhaltung*¹⁰³³ der aufwändigen Kasematten ein. Diese sollen über ein Rohrleitungssystem in eine innenliegende Zisterne¹⁰³⁴ entwässert werden. Aufgrund des Friedens von 1797 kommt es nicht mehr zu dieser kostenintensiven Baumaßnahme.

1810 erstellt Ingenieur Peter von Becker einen weiteren ausführlichen Bericht für das Bayerische Kriegsministerium über die bauliche Situation der Festung Rothenberg. Wohl um Weiterbau und Schadensbeseitigung zu beschleunigen, wird der problematische Bauzustand der Festung von ihm ausführlich geschildert.

Die durch von Becker beschriebenen Schäden betreffen die Brustwehre, die Escarpen, an denen sich die Mauerschalen vom Mauerwerk lösen, und vor allem die Kasematten, deren Schäden er im Detail kartiert¹⁰³⁵: *Noch ein großes Übel, womit diese Festung leider befallen ist: die Gewölber in den Souterrains (Erdgeschoss) sind äußerst schadhafte. Es fällt ein Stein um den andern herunter und da dieser Zustand ohne Hilfe schon mehrere Jahre dauert, so wird derselbe mit jedem Tag bedenklicher*¹⁰³⁶. *Denen Gewölbern der Kasematten, die unvergleichlich schön gebaut sind, wird nur schwer oder gar nicht mehr zu helfen sein. An jenen Orten wo diese Gewölber überbaut sind, leiden diese durch die von oben dringende Feuchtigkeit nichts; da aber, wo solche oben frei stehen und nicht überbaut sind, durchdringen der Regen so sehr und die auf denen Gewölbern liegende Masse an Erde ist dermaßen mit Wasser angefüllt, dass es auch beim trockensten Wetter in denen Gewölber regnet*¹⁰³⁷. Die Kosten für nachträglich notwendige Abdichtungsmaßnahmen betragen nach Beckers Berechnungen¹⁰³⁸ gut 45 655

¹⁰²⁸ Schütz 1939 Nr.1, S. 40

¹⁰²⁹ Schütz 1939 Nr.1, S. 40

¹⁰³⁰ Plan P042a Ravelin, Ausbaustufen *Was an denen Profils mit gelber Farbe illuminiret ist, bezeichnet die an dem Ravelin gemachten Arbeiten, von denen Jahren 1756, 1757, 1758, 1759, 1760 und 1761. Was mit roter Farbe eingefüllet, bezeichnet die Arbeiten von anno 1793 et 1794. Endlich der mit sehr blassen Carmin angelegte Theil, ist jener, welcher noch zu machen übrig ist.*

¹⁰³¹ Schütz 1939 Nr.1, S. 41

¹⁰³² Plan P 042b

¹⁰³³ zitiert nach Plan P042b

¹⁰³⁴ vergl. 2.3.4.1. Ravelin

¹⁰³⁵ Plan P049

¹⁰³⁶ zitiert nach Schütz 1939 Nr.1, S. 45

¹⁰³⁷ zitiert nach Schütz 1939 Nr.1, S. 47

¹⁰³⁸ Schütz 1939 Nr. 1, S. 52

Gulden.

Das Bayerische Kriegsministerium reagiert mit der Ratsentschließung Nr. 150 von 1810 auf den Bericht von Becker¹⁰³⁹ und lehnt seine Weiterbau- und Sanierungsempfehlungen ab. Der Bericht bringt nicht das gewünschte Ergebnis, denn auf Grund der teils übertriebenen Beschreibung der Schäden und Kostenberechnungen spricht sich das Kriegsministerium gegen eine weitere Finanzierung der Festung aus¹⁰⁴⁰. Auch die Tatsache, dass die Festung in vielen Teilen unvollendet ist, führt nicht zur Bereitstellung von Geldern für den Weiterbau: *Die auf die Feste Rottenberg bisher verwendeten Summen wurden also größtenteils auf die Reparation und den notdürftigen Unterhalt, keineswegs aber auf die Vollendung der Werke angewendet*¹⁰⁴¹.

König Maximilian I. von Bayern¹⁰⁴² verlangt jedoch vor einer endgültigen Entscheidung gegen die Festung Rothenberg weitergehende Untersuchungen¹⁰⁴³. 1813 genehmigt er punktuelle Reparaturen an den schlimmsten Schäden in den Kasemattengewölben sowie an den Brustwehren¹⁰⁴⁴, und er veranlasst jährliche Begehungen und Berichte über den Bauzustand der Festung und über neu auftretende Schäden.

So verfasst Albert Spieß¹⁰⁴⁵ im Auftrag des Bayerischen Kriegsministeriums von 1814 bis 1831 jährlich seine *Allgemeine Beschreibung des baulichen Zustandes der Festungswerke Rottenberg*¹⁰⁴⁶, wobei sich die Unterhaltsmaßnahmen dieser Jahre aus Kostengründen wiederum auf das Nötigste beschränken.

1833 fordert Ingenieurhauptmann von Gröninger in seinem Bericht für das Bayerische Kriegsministerium umfassende Sanierungsarbeiten an Brustwehre, Kasematten und Gewölben¹⁰⁴⁷. Erst 1835 reagiert das Ministerium und erlässt die *einstweilige, grundsätzliche Verfügung*, nach der die jährlichen Hauptbaureparaturen nur auf *jene absolut dringliche Herstellung beschränkt werden sollten, wodurch jede Gefährde der öffentlichen und persönlichen Sicherheit entfernt und der Status quo ohne unverhältnismäßigen Kostenaufwand möglichst erhalten werden müsse*¹⁰⁴⁸.

¹⁰³⁹ Schütz 1939 Nr.1, S. 45

¹⁰⁴⁰ Schütz 1939 Nr.1, S. 49

¹⁰⁴¹ zitiert nach Schütz 1939, Nr. 1, S. 52

¹⁰⁴² Schlett 2000, Mit der Erhebung Bayerns zum Königreich nennt sich Kurfürst Max IV. Joseph nun König Maximilian I. von Bayern

¹⁰⁴³ Schütz 1939 Nr. 1, S. 50

¹⁰⁴⁴ Schütz 1939 Nr. 1, S. 52

¹⁰⁴⁵ Spieß jährliche Zustandsbeschreibungen, z.B. Quelle 07 KA 1829, Quelle 08 KA 1830/31

¹⁰⁴⁶ zitiert nach Quelle 07 KA 1829, Deckblatt

¹⁰⁴⁷ Schütz 1939 Nr.1, S. 54, Anm. Sein Gutachten stammt vom 11. August 1833. Auch 1834 wiederholt er seine Forderungen.

¹⁰⁴⁸ Schütz 1939 Nr.1, S. 55. vergl. Kriegsmuseum München C 167 a, Mappe 63

Die 3. Genie-Direktion Nürnberg sendet 1835 Ingenieurhauptmann von Reinhard zur Sichtung des Bauzustandes auf die Festung Rothenberg¹⁰⁴⁹. Er verfasst im Anschluss seiner Inspektion den *Technischen Bericht über die baulichen Verhältnisse der Festung Rothenberg im Jahre 1835*¹⁰⁵⁰. Wie 25 Jahre zuvor Peter von Becker übertreibt ebenso von Reinhard die Probleme und Schäden der Festung. Auch er will wohl mit aller Deutlichkeit darauf hinweisen, dass für die Sanierung mehr Geld benötigt wird¹⁰⁵¹. Wieder kehren sich die Bemühungen genau ins Gegenteil¹⁰⁵², die finanziellen Mittel werden reduziert, da sich der Erhaltungsaufwand nach Meinung des Kriegsministeriums nicht lohne. Von Reinhard schätzt die Kosten für dringende Ausbesserungsarbeiten im Jahr 1836 auf 5223 Gulden¹⁰⁵³, tatsächlich fließt aber 1836 nur etwa die Hälfte des Geldes, um die nötigsten Reparaturen ausführen zu lassen¹⁰⁵⁴.

Wie wichtig die Angelegenheit eingeschätzt wird, zeigt sich, als mit Generalmajor von Schleithem 1837 ein hochrangiger Vertreter des Kriegsministeriums die Festung abermals bewertet und die einzelnen Festungswerke und Anlagen sowie deren Schäden und Mängel beschreibt. In seinem Bericht über die *Vorausmaße für alle Bauherstellungen einer gründlichen fortifikatorischen Instandsetzung der Festung Rothenberg. Den baulichen Zustand betreffend*¹⁰⁵⁵ weist von Schleithem auf die Wichtigkeit einer nachträglichen Kasemattenabdichtung hin und erstellt dazu umfangreiche Planunterlagen¹⁰⁵⁶, letztendlich wird jedoch keiner seiner Sanierungsvorschläge ausgeführt¹⁰⁵⁷. Die erwarteten Kosten übertreffen diejenigen von Becker von 1810 um ein Vielfaches¹⁰⁵⁸. Für den Ausbau des Ravelins, die Trockenlegung der Kasematten-Räume, die Überbauung des Festungsbrunnens und die Mauerausbesserungen an Escarpen, Schussscharten usw. veranschlagt von Schleithem eine Summe von 256 869 Gulden¹⁰⁵⁹. Trotz allem sieht er den Zustand der Festung nicht als hoffnungs- oder rettungslos an¹⁰⁶⁰.

¹⁰⁴⁹ Schütz 1939 Nr. 1, S. 55

¹⁰⁵⁰ Schütz 1939 Nr. 1, S. 55. Dieser Bericht hat kein genaueres Datum, muss aber dem Begleitschreiben nach, am 28. November 1835 vom Kommando des bayrischen Ingenieur-Korps in München an das Kriegsministerium zur Vorlage an den König weitergereicht worden sein. Somit wurde der Bericht wahrscheinlich im Oktober oder November 1835 angefertigt.

¹⁰⁵¹ Schütz 1939 Nr. 1, S. 56

¹⁰⁵² Schütz 1939 Nr. 1, S. 56

¹⁰⁵³ Schütz 1939 Nr. 1, S. 57

¹⁰⁵⁴ Schütz 1939 Nr. 1, S. 57. *Im Sommer 1836 stürzten die Außenmauern von Bastion Amalie ab. Man ließ die Reste abtragen und neu aufmauern.*

¹⁰⁵⁵ zitiert nach Quelle 12 KA 1837, Deckblatt

¹⁰⁵⁶ Plan P 065 a, Abdichtung durch Übermauerung und Absattung, Entwässerung über Sickerbrunnen

¹⁰⁵⁷ Quelle 12 KA 1837, S.4. Von Schleithem sieht auch die Trockenlegung der Kasematten als unumgänglich und schließt sich den Vorschlägen von Becker von 1810 an.

¹⁰⁵⁸ Die Kosten von Becker liegen bei 45 655 Gulden 25 Kreuzer

¹⁰⁵⁹ Quelle 12 KA 1837, S. 20

¹⁰⁶⁰ Schütz 1939 Nr. 1, S. 63

3.1.2. Mängel an den Baumaterialien

3.1.2.1. Kalkstein als Mauerstein

In dem *Technischen Bericht über die baulichen Verhältnisse der Festung Rothenberg im Jahre 1835* von Ingenieurhauptmann von Reinhard werden erstmals bautechnische Überlegungen angestellt¹⁰⁶¹. Die Ursache für die auftretenden Bauschäden findet Reinhard im verwendeten Baumaterial Kalkstein¹⁰⁶². Dieser wurde beim Festungsbau unmittelbar im Steinbruch vor der Festung gebrochen, ebenso wurden alte Mauersteine von der ehemaligen Ganerbenburg beim Bau wieder verwendet¹⁰⁶³. Unter der drohenden Kriegsgefahr wurde wohl ab 1740 auf die sonst übliche Frostsicherheitsprüfung von Natursteinen verzichtet. Diese sieht vor, gebrochenes Steinmaterial mindestens einen Winter lang im Freien zu lagern, um dann die vom Frost zerscherbten Steine auszusortieren. Die unbeschädigten Steine gelten als frostsicher und werden vermauert. 1741 sind der äußere Mauerwerksbau¹⁰⁶⁴ der Kurtinen und Bastionen mit ihren Eskarpengallerien und den Kasemattenbögen sowie einige Kasernenaufbauten auf der Festung fertig gestellt. Die Planung¹⁰⁶⁵ von Maximilian de Grootte aus dem Jahr 1747/48 verdeutlicht den damaligen Ausbaustand der Festung Rothenberg. Fertig gestellt sind demnach die Bastionen und Kurtinen mit ihren Kasematten, das Torhaus, die Alte Kaserne, die beiden kleinen Kasernen und der rechte Arm des Zeughauses. Die kleine Kirche der ehemaligen Ganerbenburg ist mittlerweile durch einen Sturmschaden eingestürzt. Im Bau befinden sich die Brustwehren der Bastionen und Kurtinen, der Mittelteil und der linke Arm des Zeughauses sowie das Ravelin. Projektiert oder in Planung sind die neue Kirche, die beiden noch gewinkelten Offiziershäuser und das Gouvernementgebäude.

Reinhard's Überlegungen richten sich auf die Zusammensetzung des Kalksteines, der von feinen quarzartigen Adern durchzogen ist. Anfangs glaubt er, dass diese Adern ein Zeichen für die Festigkeit des Steines sind. Bald kann er jedoch das Gegenteil beweisen, denn bei Sprengungen zerfallen die Kalksteine an den Quarzadern schon bei leichtesten Erschütterungen. Reinhard stellt fest, dass es sich hierbei um kristallisierten Kalkspat handelt¹⁰⁶⁶, durch den Feuchtigkeit in das Innere der Steine eindringt und diese schließlich bei Frost sprengt¹⁰⁶⁷.

¹⁰⁶¹ Schütz 1939 Nr.1, S. 55. Dieser Bericht hat kein genaueres Datum, muss aber dem Begleitschreiben zufolge, am 28. November 1835 vom Kommando des bayrischen Ingenieur-Korps in München an das Kriegsministerium zur Vorlage an den König weitergereicht worden sein. Somit muss der Bericht im Oktober oder November 1835 gefertigt worden sein.

¹⁰⁶² Schütz 1939 Nr.1, S. 56. Schon von Becker (1810) und von Gröninger (1833) müssen laut Schütz sich über den Kalkstein Gedanken gemacht haben

¹⁰⁶³ Kern 1843, S. 66

¹⁰⁶⁴ Siehe die Mauerwerkskonstruktion der Schnittdarstellungen Plan P042c, P049

¹⁰⁶⁵ Bild B041 – B046

¹⁰⁶⁶ Schütz 1939 Nr.1, S. 56

¹⁰⁶⁷ Schütz 1939 Nr.1, S. 56. *Außerdem stellte er fest, dass in dem Kalkstein viele Ammoniten und Belemniten waren.*

Bereits 1831 stellt Albert Spieß fest, dass die *alte Brustwehr so ruinös ist, und deren Steine in der Art von Frost und Regen zerstört sind, dass sie gänzlich abgetragen werden muss und von den Steinen nur wenige wieder verwendet werden können*¹⁰⁶⁸. Nach Reinhard steht die kurze Haltbarkeit der Steine in keinem Verhältnis zu den Kosten, die von ihrer Herstellung bis zu ihrer Verwendung in der Mauer verursacht werden¹⁰⁶⁹. Man müsste jeden Stein vor seiner weiteren Verarbeitung mindestens einen Winter der Witterung aussetzen, um ihn auf seine Beständigkeit zu prüfen¹⁰⁷⁰, und daraufhin die zerborstenen aussondern. Da aber auf dem Rothenberg für dieses Verfahren nicht ausreichend Steine zur Verfügung stehen, werden die vorhandenen ungeprüft zum Bau verwendet¹⁰⁷¹.

Reinhard sieht als einzige Lösung für dieses Problem nur die Verwendung eines anderen Steines¹⁰⁷² und verweist in seinem Bericht auf die Steinbrüche von Eckenreuth und Laipersdorf, die vom Rothenberg ein bzw. zwei Stunden mit Pferdefuhrwerk entfernt liegen.

Albert Spieß weist in seiner *Allgemeinen Beschreibung des baulichen Zustandes der Festungswerke Rottenberg*¹⁰⁷³ vom 11. Mai 1829 darauf hin, dass es sich bei den Mauerwerksquadern der Festung um *mit glatten Flächen behauenen Kalksteinen* handelt¹⁰⁷⁴. Im Gegensatz hierzu sind die Quader für das Ravelin mit einem *Schlag*¹⁰⁷⁵ versehen und haben sich *hervorragend erhalten*¹⁰⁷⁶. Inwieweit die Art der Behauung eines Natursteines seine Haltbarkeit beeinflusst, kann Spieß nicht beurteilen, sondern *muss noch geprüft werden*¹⁰⁷⁷. Auch im militärischen Bericht¹⁰⁷⁸ der Königlichen Eisenbahn-Kompanie über die Sprengungsversuche¹⁰⁷⁹ am Ravelin der Festung Rothenberg 1876 heißt es über die Beschaffenheit der Mauersteine im Mörtelverbund: *Im Allgemeinen war das Mauerwerk als zur Kategorie zwischen locker und mäßig hart zu zählen*¹⁰⁸⁰.

3.1.2.2. Bindemittelzuschläge beim Mauermörtel

Neben dem mangelhaften Steinmaterial kritisiert Reinhard in seinem Bericht außerdem das

¹⁰⁶⁸ zitiert nach Quelle 10 KA 1830/31, S.2

¹⁰⁶⁹ Schütz 1939 Nr.1, S. 56

¹⁰⁷⁰ Schütz 1939 Nr.1, S. 56. *Früher hatte man zeitweise sogar eine dreijährige Probezeit vorgesehen.*

¹⁰⁷¹ Schütz 1939 Nr.1, S. 56

¹⁰⁷² Schütz 1939 Nr.1, S. 57

¹⁰⁷³ zitiert nach Quelle 08 KA 1829, Deckblatt

¹⁰⁷⁴ zitiert nach Quelle 08 KA 1829, S. 13

¹⁰⁷⁵ zitiert nach Quelle 08 KA 1829, S. 13

¹⁰⁷⁶ zitiert nach Quelle 08 KA 1829, S. 14

¹⁰⁷⁷ zitiert nach Quelle 08 KA 1829, S. 14

¹⁰⁷⁸ Quelle 18 KA 1876. *Schrift über die im Juni und Juli 1876 ausgeführten Sprengversuche auf dem Rothenberg mit 7 Planbeilagen*

¹⁰⁷⁹ 3.3.4. Sprengversuche an der Festung Rothenberg

¹⁰⁸⁰ zitiert nach Quelle 18 KA 1876, S. 8

Bindemittel¹⁰⁸¹ des Mauerwerkmörtels. Ein Drittel des kubischen Inhaltes würde aus *Schlamm, Letten und Unrat jeglicher Art* bestehen und somit auch *kein dauerhaftes Bindemittel ergeben*¹⁰⁸². Reinhard macht daher verschiedene Versuche zur Erhöhung der Festigkeit und schlägt schließlich vor, dem Bindemittel *Kalk und Ochsenblut für mehr Stabilität*¹⁰⁸³ beizumischen.

Im *Aufnahme Protokoll über die Hauptbaureparationen an den Festungswerken zu Rottenberg pro 1830/31*¹⁰⁸⁴ empfiehlt Albert Spieß die Ertüchtigung des Bindemittels durch Zugabe von Ziegelsplitt: *Als besseres und seit zwei Jahren bewährtes Bindemittel wird dem Mörtel wieder eine angemessene Parthie Ziegelmehl beygemengt, das von alten zerbrochenen Dorfziegeln durch die Schanzsträflinge erzeugt wird*¹⁰⁸⁵. Diese Einsicht geht auf die praktische Erfahrung zurück, die er zwei Jahre zuvor in der *Allgemeinen Beschreibung des baulichen Zustandes der Festungswerke Rottenberg*¹⁰⁸⁶ beschreibt: *Es scheint eben als zweckmäßig den gewöhnlichen Mörtel noch eine angemessene Quantität Ziegelmehl beyzumengen, in dem es wahrscheinlich ist, dass gut bereiteter dem Einfluß der Witterung doch eher widerstehen wird als ordinärer Kalkmörtel*¹⁰⁸⁷.

In der gleichen Zustandsbeschreibung von 1829 wird auch der mögliche Einsatz von Zement als Bindemittelzuschlag diskutiert: *Nachdem Vorstehendes über die Verwendung des Zements bey den sich ergebenden Festungsbaureparationen machte ich bey meinen mehrmaligen Untersuchungen des Mauerwerks der Hauptumfassung sämtlicher Festungswerke an den beyden Facen der Bastion Amalie, und namentlich an jenem im Jahr 1808 ausgewechselten sehr bedeutenden Theil des linken Schulterwinkels der genannten Bastion die Bemerkung, dass die Werkstücke nicht mit gewöhnlichem Zement verbunden sind, und überzeugte mich dass derselbe eine vorzügliche Härte besitzt. Ob nun schon in früheren Zeiten, nämlich bey Erbauung dieser Bastion vor ohngefähr 100 Jahren, die Werkstücke des Revetements mit Zement statt mit gewöhnlichem Kalkmörtel versetzt wurden, oder ob die Verwendung des Zements erst bey allenfalls später vorkommenden Fugenreparationen statt fand, konnte ich bis jetzt noch nicht vermitteln, die Kasematten sind übrigens nur mit gewöhnlichem Mörtel aufgemauert*¹⁰⁸⁸.

¹⁰⁸¹ Schütz 1939 Nr.1, S. 57

¹⁰⁸² zitiert nach Schütz 1939 Nr.1, S. 57

¹⁰⁸³ zitiert nach Schütz 1939 Nr.1, S. 57

¹⁰⁸⁴ Quelle 10 KA 1830/31, Deckblatt

¹⁰⁸⁵ zitiert nach Quelle 10 KA 1830/31, S. 3

¹⁰⁸⁶ zitiert nach Quelle 07 KA 1829, Deckblatt

¹⁰⁸⁷ zitiert nach Quelle 07 KA 1829, S. 10

¹⁰⁸⁸ zitiert nach Quelle 07 KA 1829, S. 10

3.1.3. Mängel an der Kasemattenkonstruktion

Während des Österreichischen Erbfolgekrieges 1743 muss die erst 1740 bezogene, unvollendete Festung kurzfristig in Gefechtsbereitschaft gesetzt werden. Dazu müssen die baulichen Verteidigungsanlagen hastig vollendet¹⁰⁸⁹ und die ausgemauerten Kasemattengewölbe schnell zugeschüttet werden. So wird *die Einfüllung der noch nicht ausgetrockneten Kasemattengewölbe mit Schutt und Erde ohne irgendeine Vorkehrung zu ihrem Schutze gegen das Eindringen der Feuchtigkeit vorgenommen*¹⁰⁹⁰. Dabei verzichtet man wegen der drohenden Kriegsgefahr aus Zeitgründen darauf, auf den Kasemattengewölben technisch notwendige Feuchtigkeitsisolierungen und Wasserableitungen gegen das von oben einsickernde Regenwasser anzubringen¹⁰⁹¹.

Die Schäden, die das eindringende Wasser verursacht, machen sich schon nach kurzer Zeit bemerkbar und bereiten den Bauingenieuren ab 1780 massive Probleme¹⁰⁹². 1784 erstellt Ingenieur Solaty eine Schadenskartierung zur Bastion Amalie¹⁰⁹³, *woran man die Beschädigung D welche mit blasgelber Farbe angezeigt, an ausgefallenen Quadern an dem Haupt Revellement dann die ruinösen Gewölbe und Wand Stücke der Ambrasuren sieht*¹⁰⁹⁴. Zwei Jahre später erstellt Oberstleutnant Johann Karl von Pigenot ebenfalls eine Schadenskartierung¹⁰⁹⁵ zur Kurtine zwischen den Bastionen Kersbach und Glatzenstein, *woran jener Schadhafte Theil der Courtine mit Gelber farbe angezeigt ist an welchen die Quater bey 50 Schuh Breit und etlich fünfzig fus hoch dermaßen zerfallen und zersprungen sind, dass sich dieser ganze Theil etwas gesetzt und das oberhalb stehende Gebäude /: die dermalige Comandantenwohnung :/ wirklich dieserhalben sowohl inn als außenher Ritze erhalten hat. Daraus nun die Nothwendigkeit der baldigen auswechselung diese schadhafte Theiles von selbsten erhellet*¹⁰⁹⁶.

Bereits 1796 erstellt Ingenieurhauptmann Joseph Finster in seiner Rolle als Vorstand des Kriegsbauamtes Rothenberg¹⁰⁹⁷ einen *Plan über die Troken Machung der Casematten Gewölber in der Festung Rottenberg*¹⁰⁹⁸. Darin sieht er vor, die Kasemattengewölbe von ihrer Erdüberdeckung durch *Aushebung des Grundes bis auf das Gewölbe* freizulegen, zur Verstärkung des Mauerwerks *frischen Kalk* aufzubringen und dann abwechselnd dreilagig *eine*

¹⁰⁸⁹ Kleemann 1930, S. 2

¹⁰⁹⁰ zitiert nach Quelle 12 KA 1837, S. 21

¹⁰⁹¹ Wörler 1985, S. 1

¹⁰⁹² Schütz 1994, S. 8

¹⁰⁹³ Plan P034, Anm. Beschädigungen zwischen den Schießscharten und auf der Brustwehr

¹⁰⁹⁴ zitiert nach Plan P034

¹⁰⁹⁵ Plan P035, Anm. Beschädigungen linksseitig der Bastion Glatzenstein

¹⁰⁹⁶ zitiert nach Plan P035

¹⁰⁹⁷ Schütz 1952, S. 24

¹⁰⁹⁸ zitiert nach Plan P036

*Thon Erde Schicht und eine Lage Stein Blatten im Gefälle verlegt einzubringen*¹⁰⁹⁹. Das anfallende Regenwasser wird über eine *Ausleitung* abgeführt¹¹⁰⁰. Die gleiche Abdichtungstechnik plant Finster beim Weiterbau des Ravelins ein¹¹⁰¹.

Anfang des 19. Jahrhunderts sind die Kasematten mittlerweile so schadhaft und wasserdurchlässig¹¹⁰², dass größere Instandsetzungen vorgenommen werden müssen. Den Grund für die Undichtigkeit der Kasemattengewölbe beschreibt Ingenieur Peter von Becker 1810: *An jenen Orten, wo diese Gewölber überbaut sind, leiden solche durch die von oben eindringende Feuchtigkeit nichts; da aber, wo solche oben frei stehen und nicht überbaut sind, durchdringet der Regen so sehr und die auf denen Gewölbern liegende Masse von Erde ist dermaßen mit Wasser angefüllt, dass es auch bei trockenstem Wetter in den Gewölbern regnet*¹¹⁰³. In seiner Schadenskartierung¹¹⁰⁴ hält er fest: *Die auf dem Grundriß mit gelber Farbe bemerkten Strecken bezeichnen die schadhaften Casematten*¹¹⁰⁵.

Als einzig sinnvolle Maßnahme zu Lösung des Problems sieht Peter von Becker das erneute Abtragen der Erde, *um auf die Gewölbe Eselsrücken oder ähnliche Abdachungen zu setzen und sie mit sehr gutem Zement dick zu überziehen, dann erst einige Schuh hoch mit Wasserletten zu bedecken, um darauf dann Erde zu füllen*¹¹⁰⁶. Denn *alle anderen Mittel sind vergeblich und noch vergeblicher jene, welche man innerhalb denen Gewölbern zu deren Verbesserung vielleicht anwenden wollte*¹¹⁰⁷.

Stattdessen baut Ingenieur von Becker in die Kasematten abgedichtete Holzeinbauten¹¹⁰⁸ ein, um die Verwundeten oder die schlafende Mannschaft im Falle einer Beschießung und Belagerung vor dem herabsickernden Wasser zu schützen¹¹⁰⁹: *Zwey von diesen Plätzen liegen unterhalb der Bastion Schnaittach und der dryte unter der Bastion Kirschbach, diese Plätze für die Kranken waren nach aussage alter leuthe von jeher für die Kranken bestimmt, und mir scheinen sie auch als die zweckdienlichsten weil sie sich der angriffsfronte gegen über am Ende der Festung befänden, auch waren schon die Löcher in den Mauern beyderseits vorhanden, in welche die balken des Fußbodens eingezogen wurden. Da aber das Wasser beständig durch das Gewölb rinnet, so war es in diesem augenblick nöthig, ein bretter dach darüber zu fertigen,*

¹⁰⁹⁹ Plan P036

¹¹⁰⁰ zitiert nach Plan P036

¹¹⁰¹ Plan P042b

¹¹⁰² Schütz 1939 Nr. 1, S. 47

¹¹⁰³ zitiert nach Schütz 1939 Nr. 1, S. 47

¹¹⁰⁴ Plan P049

¹¹⁰⁵ zitiert nach Plan P049

¹¹⁰⁶ zitiert nach Schütz 1939 Nr. 1, S. 47

¹¹⁰⁷ zitiert nach Schütz 1939 Nr. 1, S. 47

¹¹⁰⁸ Plan P051

¹¹⁰⁹ Schütz 1938 Nr. 10, S. 148

und die Kranken gegen das herablaufende Wasser zu schützen. Sowohl auf die Stiege, so wie auch auf die ganze herstellung ist alle sorgfalt gewendet worden¹¹¹⁰. Spuren von diesen Einbauten sind noch heute in den Kasemattenwänden der Bastionen Kersbach, Nürnberg und Schnaittach zu sehen. In einer Höhe von ca. 4 m finden sich beidseitig in den Mauerwerken regelmäßig verteilte Löcher zur Aufnahme der Deckenbalken¹¹¹¹.

Auch Generalmajor von Schleithem weist 1837 in seinem Bericht über die *Vorausmaße für alle Bauherstellungen einer gründlichen fortifikatorischen Instandsetzung der Festung Rothenberg. Den baulichen Zustand betreffend*¹¹¹² auf die Wichtigkeit einer nachträglichen Kasemattenabdichtung hin. Dazu erstellt er umfangreiche Planunterlagen und schlägt als Sanierungsmaßnahme an der *Bastion Klatzenstein*¹¹¹³ vor, *die Übermauerung und Absattlung der Gallerie Gewölbe und das Waßer in eigens auszuführende Versenkbrunnen abzuleiten, wo dieses Waßer unmittelbar in Ablaufrinnen durch die innere Wiederlagsmauer hinweggeführt wird*¹¹¹⁴. Im Bereich der *Gewölbe des großen Casematten-Corps*¹¹¹⁵ soll die *Wasserableitung in gemauerten durch die Gewölbe bis unter die Casemattensohle geführten Röhren* erfolgen und *deßen Ablaufwaßer in zwey Versenkbrunnen geleitet*¹¹¹⁶ werden. Von Schleitheims Vorschläge sehen vor, die Kasemattenaufschüttung abzugraben, ein Entwässerungsgefälle zu modellieren und eine Abdichtungsschicht aufzubringen sowie das anfallende Wasser am Tiefpunkt zu sammeln und dann über Abflussrohre in einem Sammelschacht zur Versickerung zu bringen¹¹¹⁷.

3.1.4. Mängel an dem Bauunterhalt

Neben den Mängeln an den Baumaterialien und an der Baukonstruktion kommt die ungenügende Pflege des Mauerwerks noch verstärkend hinzu, was Albert Spieß in seiner Zustandsbeschreibung¹¹¹⁸ der Festung Rothenberg von 1829 anmerkt: *Zum Ruin der Verkleidungsmauern tragen auch die hie und da aus den Fugen wachsenden Straucher und Bäume vieles bey, welche billig wie eher, wie lieber ausgehauen werden sollten*¹¹¹⁹. Die Wurzeln dringen über die Mauerwerksfugen und Gesteinsrisse tief in den Mauerwerksverband ein und lösen somit Mörtel- und Steinteile. *Wegen der teilweise hohen Lage ist ihre Entfernung jedoch schwierig und auch gefährlich*¹¹²⁰. Aufgrund des andauernden Geldmangels für den

¹¹¹⁰ zitiert nach Quelle 02 Q 1808, S. 8

¹¹¹¹ Foto F193

¹¹¹² Quelle 12 KA 1837, Deckblatt

¹¹¹³ Plan P 065a

¹¹¹⁴ zitiert nach Plan P 065a

¹¹¹⁵ Plan P 065b

¹¹¹⁶ zitiert nach Plan P 065b

¹¹¹⁷ Quelle 12 KA 1837, S. 16

¹¹¹⁸ Quelle 07 KA 1829

¹¹¹⁹ zitiert nach Quelle 07 KA 1829

¹¹²⁰ zitiert nach Quelle 07 KA 1829

notwendigen Bauunterhalt werden außerdem die notwendigen Fugenreparaturen nicht ausgeführt, was den schnellen Verfall der Mauern weiterhin beschleunigt¹¹²¹.

3.2. Auflassung der Festung Rothenberg (1841)

3.2.1. Militärische Bedeutungslosigkeit

Am 27. und 28. Februar 1837 tritt ein enger Rat des Kriegsministeriums¹¹²² zusammen, der mit hochrangigen Bau- und Militärfachmännern besetzt ist, um über die *weitere Vorgehensweise und über die taktisch-strategische Bedeutung der Festung Rothenberg zu beratschlagen*¹¹²³. Als Ergebnis wird festgehalten:

- 1) *die Feste Rottenberg weder an der Grenze - wie dies zur Zeit ihrer Erbauung der Fall war! - noch in dem Bereich einer der beiden Operationsbasen der Donau und des Mains noch aber an einer Operationsbasis gelegen ist; dass*
- 2) *dieselbe außer der gesicherten Unterkunft für eine Besatzung von ungefähr 700 Mann mit dem nötigen Kriegs- und Mundvorrat kein gedeckter Raum für ein Magazin von nur einiger Bedeutung mehr darbiere, folglich nicht als Kriegsdepot benützt werden könne, selbst wenn man die Schwierigkeiten der Zufuhr dieser Bergfestung und ihrer Entlegenheit von dem gewöhnlichen Kriegsschauplatz nicht berücksichtigen wollte; ferner dass*
- 3) *die Besatzung wegen der Entfernung von den Heeres- und Hauptstraßen die Communication des Feindes - ohne nicht selbst in die Gefahr zu geraten, abgeschnitten zu werden - nicht belästigt, ja selbst nicht einmal der Verbindung zwischen Nürnberg und Amberg ein wesentliches Hindernis entgegenseetzen könne; dass*
- 4) *diese Besatzung bei eintretenden Kriegsoperationen für das Heer gänzlich untätig bleibe, also mit der Geschützausrüstung der Feste von ungefähr 30 Piecen der aktiven Verteidigung des Königreichs ganz ohne Zweck entzogen würde.*¹¹²⁴

Im Anschluss werden die notwendigen Baureparaturen und der weitere Ausbau diskutiert, die Kosten dafür würden über 200 000 Gulden verschlingen. Da die Festung militärisch wertlos ist, stehen weitere Baumaßnahmen nicht mehr zur Debatte¹¹²⁵. Es sollen nur noch die nötigsten Instandhaltungen an den Bauteilen vorgenommen werden, *deren Erhaltung die öffentliche und*

¹¹²¹ Quelle 08 KA 1829, S. 4-6

¹¹²² zitiert nach Schütz 1939 Nr.1, S. 58. *An dieser Fachsitzung nahmen teil: Generalmajor und Chef des Generalquartiermeisterstabes C. v. Bauer, Ingenieur-Generalmajor und Festungsbaudirektor in Ingolstadt Peter von Becker, Ingenieur-Major und Kriegsministerialreferent J.B. Freiherr von Schleithem, der Artilleriemajor und Kriegsministerialreferent M. Mayerhofer und der Hauptmann Hartmann.*

¹¹²³ zitiert nach Schütz 1994, S. 12. entspricht Schütz 1939 Nr. 1, S. 58

¹¹²⁴ zitiert nach Schütz 1939 Nr. 1, S. 59

¹¹²⁵ Schütz 1994, S. 12

*persönliche Sicherung erheischt*¹¹²⁶.

Das Protokoll wird König Ludwig I. von Bayern¹¹²⁷ zur Entscheidung vorgelegt¹¹²⁸. Wie schon sein Vater König Maximilian I., so zögert auch Ludwig I. und sendet nochmals zwei Ingenieure, Generalmajor von Schleithem und Oberleutnant Keck, auf den Rothenberg, bevor er sein endgültiges Urteil fällt¹¹²⁹. Im Juni 1837 kommen die Ingenieure auf den Rothenberg, um *eine vollständige Kenntniß vom wirklichen Zustande dieses Platzes, der Natur und der Ausdehnung seiner Beschädigungen, endlich der Mittel und Wege zu seiner Zurückführung in guten und haltbaren Stand, durch sorgfältige Untersuchungen und Abmessungen zu erlangen*¹¹³⁰. Von Schleithem beschreibt in seinem Bericht *Vorausmaße für alle Bauherstellungen einer gründlichen fortifikatorischen Instandsetzung der Festung Rothenberg. Den baulichen Zustand betreffend*¹¹³¹ die einzelnen Festungswerke und Anlagen sowie deren Schäden und Mängel¹¹³². Seine Kostenberechnung für die Fertigstellung der Festung und die Schadensbeseitigung in Höhe von 256 869 Gulden¹¹³³ übertrifft jedoch die von Becker aus dem Jahre 1810 um fast das fünffache. Des Weiteren hat von Schleithem zu überprüfen, wie die Festung zu friedlichen Zwecken zu nutzen sei¹¹³⁴, beispielsweise als Gefängnis für zivile Strafgefangene. Er kommt zu dem Ergebnis, dass für eine Umnutzung kein Umbau notwendig ist, weiteres Geld für die Sanierung solle aber erst nach Klärung der endgültigen Nutzung ausgegeben werden¹¹³⁵.

Das Kriegsministerium beurteilt die veranschlagte Summe von 256 000 Gulden als deutlich zu hoch für eine Festung ohne strategische und taktische Bedeutung. König Ludwig I. fordert die *sofortige Preisgabe* der Festung. *Der Rothenberg soll nicht mehr als Festung betrachtet werden. Da Bayern keineswegs Mangel an festen Plätzen für Straf- und Staatsgefangene leidet, so bin ich geneigt, auch nicht mehr dafür den Rothenberg zu verwenden*¹¹³⁶. Trotzdem möchte der König Gewissheit, und sendet daher noch einmal Peter von Becker für eine *eingehende, letzte Prüfung*¹¹³⁷ auf den Rothenberg. Nach einem nur achtstündigen Aufenthalt bestätigt dieser den

¹¹²⁶ zitiert nach Schütz 1939 Nr. 1, S. 60

¹¹²⁷ Schlett 2000, Sohn von König Maximilian I. von Bayern

¹¹²⁸ Schütz 1939 Nr.1, S. 60

¹¹²⁹ Schütz 1939 Nr.1, S. 60. Hier ist auch über den genauen Auftrag von Generalmajor von Schleithem und Oberleutnant Keck vom Ingenieur-Korps zu lesen.

¹¹³⁰ zitiert nach Quelle 12 KA 1837, S. 1

¹¹³¹ Quelle 12 KA 1837, Deckblatt

¹¹³² Schütz 1939 Nr. 1, S. 62. Von Schleithem sieht auch die Trockenlegung der Kasematten als unumgänglich an und schließt sich den Vorschlägen von Becker von 1810 an.

¹¹³³ Quelle 12 KA 1837, S. 20

¹¹³⁴ Schütz 1939 Nr.1, S. 63

¹¹³⁵ Schütz 1939 Nr. 1, S. 63

¹¹³⁶ zitiert nach Schütz 1939 Nr.1, S. 64

¹¹³⁷ zitiert nach Schütz 1939 Nr.1, S. 73. *Becker erhielt den Befehl am 18. August 1837, konnte aber erst am 27. November 1837 auf den Rothenberg reisen. Er verbrachte dort nur acht Stunden. Sein Bericht traf erst am 23. Dezember in München ein und wurde gleich dem König vorgelegt.*

Kostenaufwand von 256 000 Gulden¹¹³⁸ und kommt zu folgendem Urteil: *Ein so außerordentlicher Kostenaufwand auf die baufällige, bei ihrer isolierten Lage schwer zugängliche, beengte Festung Rottenberg, welche bei eintretenden Ereignissen das aktive Heer auf keine Weise unterstützen und bei dessen Operationen nicht wohl in der Calcul gezogen werden kann, dürfte mit etwaigen durch dieselbe bei den Wechselfällen eines Krieges zufällig zu erreichenden Vorteilen außer allem Verhältnis stehen*¹¹³⁹.

Nachdem König Ludwig I. von Bayern den Bericht erhalten hat, beschließt er, die militärische Nutzung der Festung Rothenberg aufzugeben und von einer Umnutzung in ein Gefängnis abzusehen. Von seinen Mitarbeitern im Kriegsministerium fordert er Vorschläge zur weiteren Verwendung der Gebäude und Festungswerke an¹¹⁴⁰. Seine Berater legen ihm daraufhin nahe, alle demontierbaren Gerätschaften und Bauwerksteile zu veräußern.

3.2.2. Todesurteil der Festung Rothenberg

Am 28. Dezember 1837 unterschreibt König Ludwig I. eigenhändig das Todesurteil der Festung Rothenberg¹¹⁴¹ und befiehlt mit den Worten: *Die Festung Rottenberg soll gleich eingehen, auch nicht als Gefängnis von Staatsgefangenen verwendet werden. Vorschläge, wie zu vermeiden, daß keine baupolizeiliche Gefahr entstehe, mir zu machen; desgleichen was mit den Gebäuden sowohl als Festungswerken anzufangen finanziell das beste sein möchte. Das Commandantschafts- und das andere Personale, insoweit es dazu geeignet, für etwa bereits offene Stellen oder wie solche sich ergeben, mir zu beantragen, jedenfalls aber schon dermalen der auf dem Rottenberg Angestellten Verzeichnis mir vorzulegen*¹¹⁴².

Zu Beginn des Jahres 1838 wird mit der Räumung der Festung Rothenberg begonnen. Zunächst werden die Gefangenen¹¹⁴³ in andere Gefängnisse verlegt¹¹⁴⁴, von März bis Dezember bringt man anschließend alle Kriegsgeräte nach Nürnberg und Würzburg. Die königliche Verordnung vom 23. Juni 1839 sieht vor, *dass eine Verwendung der Festungsgebäude auf dem Rothenberg für irgend einen Diensteszweig nicht stattfinden kann, dagegen der Verkauf der Gebäude in polizeilicher, der Abbruch derselben in geschichtlicher Beziehung aber nicht wohl zulässig erscheint, da ferner die Unterhaltung der Gebäude einen sehr bedeutenden Aufwand in Anspruch nehmen würde, so haben Seine Königliche Majestät zu beschließen geruht, dass*

¹¹³⁸ Schütz 1939 Nr. 1, S. 74. Becker orientierte sich weitestgehend an den Untersuchungen von Schleithem.

¹¹³⁹ zitiert nach Schütz 1939 Nr. 1, S. 75

¹¹⁴⁰ Schütz 1939 Nr. 1, S. 77

¹¹⁴¹ Die Fränkische Alb, 1940, S. 11

¹¹⁴² zitiert nach Schütz 1939 Nr. 7, S. 124-125

¹¹⁴³ 2.3.4.3. Gefängnisumbau

¹¹⁴⁴ Stammler 1927, S. 2

*nach Antrag und Verkauf und Abbruch der Gebäude Umgang genommen, die vorhandenen Öfen, Thüren, Schlösser, Fenster ec. herausgenommen und veräußert werden solle*¹¹⁴⁵.

Dieser Weisung entsprechend wird im Sommer und Herbst 1839 das gesamte Mobiliar wie Möbel, Öfen, Türen, Fenster, und Fensterläden ausgebaut und verkauft, danach werden die Dachziegel¹¹⁴⁶ abgedeckt, der Blitzschutz sowie die kupfernen Verblechungen demontiert, Dielenböden und Deckenbalken herausgenommen und ebenfalls zur Wiederverwendung veräußert¹¹⁴⁷.

Am 2. Oktober 1841 zieht schließlich die letzte Wache der Festung Rothenberg ab¹¹⁴⁸. Friedrich Knapp, der Stiefsohn des letzten Interims-Kommandanten, Hauptmann Karl Gemming, hält seine Eindrücke dazu fest: *Der letzte Tag der Abrüstung war gekommen, ein Theil der Gebäude stand schon unheimlich leer; was militärisches Geräthe und Rüstzeug hieß, war hinweggebracht, die Quartiermacher der Garnison hatten die Festung schon verlassen, und die Besatzung war im Abbrücken begriffen. Wer noch ein liebes Plätzchen wusste, verabschiedete sich von ihm. Unter Führung des Kadett-Korporal Vetter Carl zog die gesammte Festungsartilleriemannschaft, zwölf Köpfe hoch, auf an die Geschütze Thetis und Prokris, diese wurden nach altehrwürdiger Weise geladen, die letzten Abschiedssalven hallten über die tiefdunkle Ebene, aus welcher Schnaittachs Lichter heraufglänzen. Dann wurden beide Geschütze abgefahren, begleitet von der schluchzenden Menge bis zum Eingange des Fürstenweges, in dessen Hallen die Flammen der Geleitfackeln verschwammen.*¹¹⁴⁹

König Ludwig I. verfügt nun, dass *der ganze Umfang der bisherigen Festung aber dem angrenzenden arialischen Waldareal einverleibt werden solle*¹¹⁵⁰.

3.3. Verfall unter der Bayerischen Staatsforstverwaltung (1841 - 1893)

3.3.1. Aufforstung des Rothenbergs

Die Festung Rothenberg wird nach ihrer Auflassung 1841 zur Hauptverwaltung an die Königlich Bayerische Staatsforstverwaltung übergeben, vor Ort übernimmt das Königliche Forstamt Schnaittach die Betreuung¹¹⁵¹. Kurz darauf beginnt man ganz im Sinne romantischer Verklärung

¹¹⁴⁵ zitiert nach Fuchs 1845, S. 88

¹¹⁴⁶ Bild B 096 und B B097

¹¹⁴⁷ Stammler 1927, S. 2

¹¹⁴⁸ Schönwald 1989, S. 1

¹¹⁴⁹ zitiert nach Knapp 1972, S. 11

¹¹⁵⁰ zitiert nach Fuchs 1845, S. 88

¹¹⁵¹ Schönwald 1993, S. 9

von Ruinenarchitektur und nach dem Wunsch König Ludwigs I. mit der Aufforstung von Laub- und Nadelbäumen sowohl auf dem Festungsberg als auch im Festungsinnenen¹¹⁵². *Auf den Bastionen Amalie und Karl, im inneren Kasernenhof, in den ausgemauerten Grundflächen des Marketenderhauses und in der projektierten Kirche*¹¹⁵³ werden Bäume und Sträucher gepflanzt. Warum der westliche Teil der Anlage mit den Bastionen Schnaittach, Nürnberg und Kersbach unbepflanzt bleibt, ist nicht überliefert.

3.3.2. Schäden durch Aufforstung

Die Festung bleibt jahrzehntelang sich selbst überlassen und ist für einzelne Besucher, die sich für die Festungsbauten interessieren, allgemein zugänglich. Nach der 1860 abgeschlossenen Aufforstung¹¹⁵⁴ durch die Staatsforstverwaltung ist der östliche Rothenberg mit dichtem Wald¹¹⁵⁵ bewachsen. Ein Besuch der Festung wird immer schwieriger und gefährlicher, denn im Laufe der Jahre haben Sträucher und Gräser den gesamten Festungsbereich überwuchert, auch nicht aufgeforstete Bereiche, wie Gebäudeinnenteile oder die westlichen Bastionen, sind eingewachsen¹¹⁵⁶. Das Wurzelwerk dringt über *die Erde in Fugen und Ritzen des Mauerwerks*, und *schädigt dieses durch Herausbrechen von Steinen aus dem Mauerwerksverbund so stark*¹¹⁵⁷, dass die Bastions-, Kurtinen- und Kasemattenmauern sowie die verbliebenen Gebäudeaußenmauern teilweise einstürzen¹¹⁵⁸. Erst 1939 bis 1940 kommt es zur großflächigen Abholzung der mittlerweile mächtigen Bäume.

3.3.3. Schäden durch Naturgewalten

Die Aufforstung begünstigt weitere Gebäudeschädigungen in der Folge von Unwettern. Sturmböen bringen durch Blitzschlag getroffene Bäume zu Fall. Dabei beschädigen herausgerissene Wurzeln einige Kasemattendecken und umstürzende Baumstämme zerschlagen aufgehendes Mauerwerk¹¹⁵⁹.

3.3.4. Sprengversuche an der Festung Rothenberg

1876 führt die Königliche Eisenbahn-Kompanie aus Ingolstadt im Auftrag des Bayerischen

¹¹⁵² Schütz 1939 Nr.5, S. 87

¹¹⁵³ zitiert nach Schütz 1939 Nr.5, S. 87 und Foto F007, F008

¹¹⁵⁴ Quelle 03 Q 1893/1894, S. 2

¹¹⁵⁵ Foto F001, F002, F003, F004, F005, F007, F008

¹¹⁵⁶ Foto F008, F014

¹¹⁵⁷ zitiert nach Schütz 1939 Nr.5, S. 87

¹¹⁵⁸ Schönwald 1993, S. 9

¹¹⁵⁹ Schütz 1939 Nr. 5, S. 87. *Es müssen als Folge oft Gewölbe eingestürzt sein*

Kriegsministeriums Sprengversuche an der Festung Rothenberg durch¹¹⁶⁰. Diese sollen Aufschluss über die Ladung, Verdämmung und Zündung von Schlauch- und Kammerminen geben, *wie dieselben im Kriegsfall zum Zwecke der Demolition von Eisenbahn-Kunstabauten erforderlich werden*¹¹⁶¹. Insbesondere sollten sich diese Versuche das Ziel setzen, der Entscheidung näher zu treten, ob die in Eisenbahn-Brücken und sonstigen Objecten anzulegenden Schlauch- und Kammerminen, deren Ausführung durchgehend große Zeit und Arbeitskräfte beanspruchen, die Dimensionen zur Aufnahme der notwendigen großen Pulverladungen oder die geringeren Ausmaße rasch herzustellender Bohrlöcher zum Einbringen kleinerer äquivalenter Dynamit-Quantität erhalten sollten¹¹⁶².

Zunächst überlegt man, die Sprengversuche auf den Bergfestungen Wülzburg, Willibaldsburg und Marienberg auszuführen, dann entscheidet man sich aber für die Festung Rothenberg, weil sich dort keine Ansiedlungen befinden und da das Mauerwerk vor allem am Ravelin noch sehr gut erhalten ist¹¹⁶³. Zudem hält die abgeschiedene Lage der Festung *ungebetene Gäste fern*¹¹⁶⁴. So werden mehrere Bohr- und Sprengversuche mit unterschiedlichen Explosions-, Verdämmungs- und Zündungsmaterialien an der Süd- und Ostflanke des Ravelins vorgenommen, manche zerstören es nachhaltig¹¹⁶⁵. Die Vorgehensweisen mit ihren Auswirkungen werden in einem militärischen Bericht¹¹⁶⁶ der Königlichen Eisenbahn-Kompanie zusammengefasst, dabei detailliert beschrieben und skizziert. Aus diesen Versuchen ergibt sich, dass Dynamit eine wesentlich bessere Sprengkraft hat als das bis dahin üblicherweise verwendete Pulver, und dass dessen Anbringung weitaus weniger Zeit in Anspruch nimmt¹¹⁶⁷. Die Auswirkungen dieser Sprengversuche¹¹⁶⁸ sind der Grund, warum die Süd- und Ostseiten des Ravelins heute mauerlos abgeschrägt sind und die Festungszufahrt über die Ravelinböschung¹¹⁶⁹ erfolgt.

3.3.5. Festung Rothenberg als wilder Steinbruch

Nach der Auffassung wird die Festung Rothenberg von der Bevölkerung in der Umgebung als Steinbruch benutzt¹¹⁷⁰. *Vor allem am Ravelin, den Escarpe-Mauern der Festungsgräben und den Futtermauern des gedeckten Weges* werden auf Grund der bequemen Erreichbarkeit mit

¹¹⁶⁰ Schönwald 1989, S. 9

¹¹⁶¹ zitiert nach Quelle 18 KA 1876, S. 4

¹¹⁶² zitiert nach Quelle 18 KA 1876, S. 5

¹¹⁶³ Quelle 18 KA 1876, S.4

¹¹⁶⁴ zitiert nach Quelle 18 KA 1876, S. 5

¹¹⁶⁵ Schönwald 1989, S. 9

¹¹⁶⁶ Quelle 18 KA 1876, S. 1-46, siehe Beschreibungen und Skizzen

¹¹⁶⁷ Quelle 18 KA 1876, S. 44

¹¹⁶⁸ Bild B119, B120, B121, B122, B123, B124

¹¹⁶⁹ Foto F103, F104, F227

¹¹⁷⁰ Schönwald 1989, S. 9

*Pferdegespannen Steine entfernt*¹¹⁷¹. In der lokalen Presse beklagt man sich am 12. Mai 1894, dass *auch die erstgenannte Bastion (Glatzenstein) sich nicht länger ihres Kopfschmuckes erfreut. Die schönen Gesimssteine sind nun mit Gewalt heruntergeworfen, um wie zum Hohne als Grundsteine eines neu aufzuführenden Gebäudes verwendet zu werden oder in den Kalkofen zu wandern*¹¹⁷². 1922 soll die *gegen den Glatzenstein zugewandte Mauerfront des Ravelins gewaltsam, großflächig abgetragen* worden sein¹¹⁷³. Dieser wilde Steinabbruch muss mit dem Wissen der Forstverwaltung geschehen sein, welche die Aufgabe hatte, den Rothenberg unter forstwirtschaftlichen Aspekten zu nutzen, und nicht Denkmalschutz zu betreiben¹¹⁷⁴. Erst 1926 wird auf Drängen des Verschönerungsvereins Schnaittach, der Abbau der Steine von der Festung untersagt, dennoch kann der Steinraub in den folgenden Jahren nicht ganz verhindert werden¹¹⁷⁵.

3.3.6. Wiederentdeckung der Festung Rothenberg

Mitte des 19. Jahrhunderts beginnt die Zeit des Eisenbahnbaus. Das Schienennetz wird 1877¹¹⁷⁶ von Nürnberg über Hersbruck in Richtung Amberg erweitert und so bekommt 1885¹¹⁷⁷ auch das Schnaittachtal mit einem eigenem Bahnhof seinen Anschluss an die Eisenbahn. *Der Mensch wurde beweglicher, der Städter suchte das Grüne, die große Wanderwelle begann. Für jedes Ausflugsziel war man dankbar. Denkmäler wurden neu entdeckt und bestaunt*¹¹⁷⁸. Die Nürnberger erinnern sich an die Erzählungen ihrer Großeltern, an die historischen Schlachten und Bauwerke. Das Interesse an der Festung Rothenberg¹¹⁷⁹ wird wieder entdeckt und schon 1889 werden regelmäßig Touristenführungen auf dem Rothenberg organisiert¹¹⁸⁰.

¹¹⁷¹ zitiert nach Schönwald 1989, S. 9

¹¹⁷² zitiert nach Nürnberger Anzeiger 1894, S. 7

¹¹⁷³ zitiert nach Schütz 1928, S. 11

¹¹⁷⁴ Schönwald 1989, S. 9

¹¹⁷⁵ Schönwald 1993, S. 50 und Schütz 1928, S. 12

¹¹⁷⁶ Schütz 1939 Nr.5, S. 88

¹¹⁷⁷ Gartner 1978, S. 5

¹¹⁷⁸ zitiert nach Wörler 1985, S. 4

¹¹⁷⁹ Foto F002, F008

¹¹⁸⁰ Wörler 1985, S. 4

4. Maßnahmen zur Erhaltung der Festung Rothenberg (1893 - 2005)

4.1. Erhaltungsmaßnahmen des Verschönerungs- bzw. Heimatvereins Schnaittach e.V. (1893 - 2005)

1893 wird der Verschönerungsverein Schnaittach, der Vorgänger des heutigen Heimatvereins Schnaittach e.V., ins Leben gerufen. *Im Markte Schnaittach hat sich zur Hebung des Fremdenverkehrs ein Verschönerungsverein gegründet und sich insbesondere zur Aufgabe gestellt, den Eingang zur Festungsruine Rothenberg zu sichern und im Innern derselben die nötigen Schutzvorrichtungen herzustellen, um hierdurch den ferneren Besuch der Ruine zu ermöglichen*¹¹⁸¹. Der Verschönerungsverein, der sich 1930 im Zuge der politischen Strömung¹¹⁸² des heimatverbundenen Nationalismus in Heimatverein umbenennt, übernimmt die Betreuung vor Ort, verwaltet wird die Festung bis 1965 jedoch weiterhin von der Bayerischen Staatsforstverwaltung.

4.1.1. Betreuungsvertrag über die Festung Rothenberg

Die Übernahme des Rothenbergs durch den Verschönerungsverein wird 1893 in einem Vertrag geregelt. Der Verein darf eine Tür am Eingang der Festung anbringen und Eintrittsgeld von den Besuchern verlangen. Da keine Brücke mehr existiert, befindet sich der Zugang¹¹⁸³ zur Festung nun über dem Hauptausfallstollen. Bäume und Sträucher dürfen nur zur Freilegung eines Führungsweges¹¹⁸⁴ abgeholzt werden. *Nach unmaßgeblicher Ansicht des K.¹¹⁸⁵ Forstamtes dürfte dem gestellten Ansuchen die gnädigste Genehmigung erteilt werden und dieses umso mehr, als, wie bekannt, ein Teil der Festung mit circa 37-jährigen Fichten bestockt ist, durch die herzustellenden Sicherheitsmaßgabe die Absperrung der Ruine so gebeugt und sodann dem K.¹¹⁸⁶ Forstärar wieder Gelegenheit geboten würde das im Festungsraume befindliche Gras verpachten zu können. Bei gnädigster Genehmigung des Gesuches müsste selbstverständlich der Verschönerungsverein die Haftung für allenfalls vorkommende Unglücksfälle übernehmen*¹¹⁸⁷. Für die Bayerische Regierung steht offenkundig nur der finanzielle Nutzen der Festung im Vordergrund.

Wiederholt fordert der Verschönerungsverein 1926 die Rodung der Bäume vor der Festung und begründet dies mit seiner Aufgabe, die Festung wieder freizulegen und vom Tal aus sichtbar zu

¹¹⁸¹ zitiert nach Quelle 03 Q 1893/1894, S. 1

¹¹⁸² Gartner 1978, S. 14

¹¹⁸³ Foto F009, F010, F013, F015, F016, F017, F018, F019, F020, F020a

¹¹⁸⁴ Foto F 006, F014, F023

¹¹⁸⁵ Königlichen

¹¹⁸⁶ Königlichen

¹¹⁸⁷ zitiert nach Quelle 03 Q 1893/1894, S. 2

machen¹¹⁸⁸. Der Antrag wird jedoch von der Staatsforstverwaltung abgelehnt¹¹⁸⁹, erst 1929 wird ein größerer Baumbestand an der Festung gerodet¹¹⁹⁰.

Über die Haftungsregelungen wird in vielen Briefwechseln vor dem Vertragsabschluss zwischen dem Königlichen Forstamt in Schnaittach und der Königlichen Regierung Mittelfranken beraten. Der Verein und das Forstamt sollen gemeinsam regelmäßige Baukontrollen durchführen, um gefährliche Stellen rechtzeitig absperren zu können. Im Vertragstext einigt man sich schließlich: *Der Verschönerungsverein Schnaittach verpflichtet sich, die nach dem Gutachten des kgl. Landbauamtes Nürnberg angeordneten Schutzmaßregeln unter Überwachung des K. Forstamtes, auf Kosten des Vereins auszuführen und daher zur möglichsten Sicherung von Unglücksfällen die gefährlichsten Stellen vollständig abzusperren, schadhafte und gefahrdrohendes Mauerwerk einzulegen, die gesperrten Stellen mit Tafeln, auf welchen die Warnung vor dem Betreten derselben angebracht ist, zu versehen, sowie an der Eingangstür eine Bekanntgabe anzuschlagen laut welcher vor dem Betreten der als gefährlich bezeichneten Stellen ausdrücklich gewarnt und zur Befolgung der Weisungen der vom Verschönerungsverein aufgestellten Führer aufgefordert wird*¹¹⁹¹.

1966 wird die Verwaltung des Rothenbergs von der Bayerischen Verwaltung für Staatliche Schlösser, Gärten und Seen übernommen. In der Neufassung des Vertrags mit dem jetzigen Heimatverein Schnaittach e.V.¹¹⁹² wird dieser nun explizit aufgefordert, *Gemäuerbereiche und den Festungsfriedhof von allem Wildwuchs freizuhalten*¹¹⁹³. In den Folgejahren wird dies neben dem Bauunterhalt die zentrale Aufgabe des Heimatvereins. Er führt insbesondere Bewuchsentfernungen und Ausbesserungen an den ober- und unterirdischen Festungswerken mit großem, ehrenamtlichem Engagement kostengünstig aus. Freiwillige Arbeitsgruppen, Pfadfinder- und Jugendgruppen sowie so genannte Schanzer¹¹⁹⁴ und ABM¹¹⁹⁵-Hilfskräfte werden zu diesem Zwecke eingesetzt und erhalten hierfür oft nur eine geringe Aufwandsentschädigung¹¹⁹⁶ durch den Verein. Hervorzuheben ist hierbei, dass bei den Ausbesserungsarbeiten an den Mauerwerken immer Originalsteine aus den vorhandenen Schuttbergen der Einsturzbereiche wiederverwendet werden.

Die im folgenden beschriebenen Erhaltungsmaßnahmen durch den Heimatverein Schnaittach

¹¹⁸⁸ Schönwald 1993, S. 50

¹¹⁸⁹ Schönwald 1993, S. 50

¹¹⁹⁰ Schönwald 1993, S. 53

¹¹⁹¹ zitiert nach Quelle 03 STM 1903, S. 1

¹¹⁹² Gartner 1978, S. 14, ab 1930 nennt sich der Verschönerungsverein dann Heimatverein

¹¹⁹³ zitiert nach Gartner 1978, S. 24

¹¹⁹⁴ Der historische Name Schanzer für Verurteilte, die zum Arbeitseinsatz herangezogen wurden, wird in der Vereinssprache für Kleinkriminelle übernommen, die zu Stundenarbeit bei sozialen Einrichtungen verurteilt sind.

¹¹⁹⁵ Hilfskräfte für Arbeitsbeschaffungsmaßnahmen

¹¹⁹⁶ finanziert über Eintrittsgelder

erheben auf Grund der Quellenlage¹¹⁹⁷ keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Es sollen vielmehr die allgemeine Arbeitsweise und einige Instandhaltungsmaßnahmen des Heimatvereines exemplarisch dargestellt werden.

4.1.2. Erhaltungsmaßnahmen an den oberirdischen Festungswerken

4.1.2.1. Torhaus

Die beiden Wachlokale im Torhaus haben als einzige Räume die Zerstörung und den Abbruch aus dem Jahre 1841 überdauert. Um sie vor Witterungseinflüssen zu schützen, erhält das Torhaus bereits um 1905 eine Notüberdachung durch den Verschönerungsverein¹¹⁹⁸. 1950 wird dieses abgenommen und durch einen zimmermannsmäßigen Dachstuhl¹¹⁹⁹ mit Ziegeldeckung ersetzt. Der Zugang durch die Kasernengebäude zum Hauptportal¹²⁰⁰ wird gerodet und geebnet, aber erst 1987 gepflastert¹²⁰¹.

Nach Rücksprache mit der Denkmalschutzbehörde und dem Landbauamt Nürnberg kommt es im Torhaus 1974 bis 1976 zu umfassenden Instandsetzungsarbeiten¹²⁰² an der großen Wachstube, der so genannten Mannschaftswache, sowie im kleineren Wachlokal, der so genannten Offizierswachstube. Beide Räume werden umfassend saniert und zur Nutzung hergerichtet. Die Finanzierung der Arbeiten übernimmt der Heimatverein Schnaittach¹²⁰³. In der großen Wachstube wird zunächst die sich stark neigende Außenmauer über den beiden Fenstern abgetragen und neu aufgemauert, fehlende Bodensteine werden ergänzt. Im Innern stoßen die Arbeiter auf ein gemauertes Kachelofenfundament, das aus groben, flachen Kalksteinen errichtet ist sowie auf Knochen- und Gebrauchskeramikreste¹²⁰⁴ des 17. und 18. Jahrhunderts. Ein alter eiserner Kachelofen aus dem Sitzungssaal des Amtsgerichtes Hersbruck kommt in der großen Wachstube zur Aufstellung. Der Fußboden erhält neue Bretter, zudem werden Türen und Fenster nach den originalen Vorbildern gefertigt.

1978 und 1979 wird in einem weiteren Schritt die so genannte Schwindstube hergerichtet. Dies ist ein kleiner, fensterloser Raum neben der Wachstube, dessen genaue Funktion ungeklärt ist, eventuell diente er als Zelle. Er wird von Unrat befreit, die Wände verfugt und verputzt,

¹¹⁹⁷ Hierzu dienen nur vereinsinterne und private Aufzeichnungen, sowie die Jahres- und Jubiläumsberichte, da über die Instandhaltungen keine organisierten Aufzeichnungen gemacht werden.

¹¹⁹⁸ Foto F003, F009, F027

¹¹⁹⁹ Foto F040

¹²⁰⁰ Foto F035

¹²⁰¹ Foto F277

¹²⁰² Schönwald 1993, S. 137

¹²⁰³ Schönwald 1993, S. 138, *Die Kosten für die Maurer- und Putzarbeiten sowie den Innenausbau belaufen sich auf rund 25 000 DM, vollständig getragen vom Heimatverein. Viele ehrenamtliche Mitglieder unterstützten das Vorhaben.*

¹²⁰⁴ Kaschel 20.4.1974, S. 2

außerdem wird ein Betonboden eingebracht. Seither wird die dunkle Kammer als Abstellraum genutzt, auch hier wird eine Tür nach originalen Vorbildern angebracht.

Auf diese Instandsetzungsarbeiten im Torhaus verweist die Jahreszahl 1974 über dem neu erstellten Türbogen der großen Wachstube. Die beiden Wachstuben sind seither ein Schmuckstück der Festung und täuschen durch ihre Lage unmittelbar hinter dem Haupttor etwas über den Ruinen-Charakter der Gesamtanlage hinweg¹²⁰⁵. 1994 wird unter dem Dach des Torhauses ein Aufenthalts- und Ruheraum für die Festungsführer eingerichtet¹²⁰⁶.

4.1.2.2. Amalien- und Karlskaserne

1975 beginnt der Heimatverein mit den Rodungs- und Schuttbeseitigungsarbeiten¹²⁰⁷ in den Innenbereichen der Amalien-¹²⁰⁸ und Karlskaserne¹²⁰⁹. Um den Hauptweg vor herab fallenden Mauerwerksteilen zu sichern, werden 1976 die Westfassade¹²¹⁰ der Karlskaserne und die Ostseite der Amalienkaserne neu vermauert. Unter der Leitung des Staatlichen Landbauamtes Nürnberg werden 1986 besonders einsturzgefährdete Mauerteile von der Innenseite durch Torkretieren gesichert¹²¹¹. 1987 bis 1990 werden Fensterstürze¹²¹² und -bögen neu aufgemauert und dabei die Sichtmauerwerksfugen neu verfugt. Zur Einrichtung einer Besucher-WC-Anlage mit Trockentoiletten werden 1994 zwei ehemalige Räume im Westflügel der Karlskaserne mit einem Betonstrich und einer einfachen Wellblechüberdachung versehen¹²¹³.

4.1.2.3. Kommandantur

1956 beginnen die Arbeiten an einer Überdachung der ehemaligen Kommandantur. Dazu wird ein zimmermannsmäßiger Holzdachstuhl¹²¹⁴ über den Mauerresten¹²¹⁵ errichtet und im Seitenbereich mit einer Holzschalung versehen. 1957 ist die Überdachung mit Ziegeleindeckung fertig gestellt, die gesamten Kosten hierfür trägt die Staatsforstverwaltung¹²¹⁶.

¹²⁰⁵ zitiert nach Schönwald 1993, S. 138

¹²⁰⁶ Schreiben der staatlichen Schlösser, Gärten und Seen, SZ 17/2-B2000-9913/94-IVC vom 3.1.1995 an den Heimatverein Schnaittach *Der im Dach des Torhauses eingebaute Aufenthalts- und Ruheraum des Burgwarts widerspricht in allen Belangen den Bestimmungen der Bayer. Bauordnung (...) bitte ich dafür zu sorgen, daß der jetzige(...)Ruheraum nicht mehr genutzt wird.*

¹²⁰⁷ Foto F059, F060

¹²⁰⁸ Foto F062, F063, F064, F065, F148, F306, F307

¹²⁰⁹ Foto F061, F147

¹²¹⁰ Foto F161

¹²¹¹ Foto F260, F261

¹²¹² Foto F292, F293, F294, F295, F296, F297, F298, F302, F303, F308, F309, F310, F311, F312

¹²¹³ Schönwald 1993, S. 139

¹²¹⁴ Foto F046, F055, F156 und Reihe R18

¹²¹⁵ Foto F043

¹²¹⁶ Schönwald 1993, S. 124

Erneute Ausbesserungsarbeiten¹²¹⁷ am Dachwerk sind erst wieder 1980 nötig.

1987 wird die äußere Geländeanböschung neben dem Kellerzugang der Kommandantur durch eine mit Mauerwerk verkleidete Betonstützmauer¹²¹⁸ gesichert. 1994 bis 1995 errichtet der Heimatverein des Weiteren im Erdgeschoss der Kommandantur eine Werkstatt. Dabei werden zwei alte Fensterlaibungen sowie die umlaufenden Seitenwände mit vorhandenen Mauerwerkssteinen ausgebessert. Bei den Vorbereitungen zur Wandaufmauerung wird an der Ostwand eines Raumes, in der ehemaligen Küche der Kommandantur, gegraben, wo man Scherben eines ehemaligen Küchenofens¹²¹⁹ sowie Teile eines Kamins freilegt. Um einen Holzofen anschließen zu können, wird ein neuer Kamin eingezogen und der Fußboden mit einem Zementestrich versehen.

4.1.2.4. Pfarr- und Schulhaus

Starke Kasematteneinbrüche¹²²⁰ unterhalb des Pfarr- und Schulhauses¹²²¹ sowie die anhaltende Einsturzgefahr machen eine Begehung und somit eine Rodung oder Schutträumung jahrelang unmöglich. Um den Wassereintritt und somit die Einbrüche im großen Kasemattensaal zu verhindern, wird 1970 im Hofbereich vor dem Pfarr- und Schulhaus die Humusschicht abgetragen und durch Auflegen einer dicken Plastikfolie¹²²² abgedichtet, anschließend wird der Bereich wieder verfüllt und Rasen angesät¹²²³.

4.1.2.5. Zeughaus

1980 erhalten einige Kellerfenster des Zeughauses ihre alten schmiedeeisernen Gitter zurück, die nach der Auflassung 1841 im Hersbrucker Schloss verbaut wurden. Der mittlere Durchgang wird von Bewuchs sowie von Erde befreit und das historische Pflaster¹²²⁴ freigelegt. Unter der Leitung des Staatlichen Landbauamtes Nürnberg werden 1984 die noch stehenden Gebäudemauerteile von innen gegen ihr Einstürzen torkretiert¹²²⁵, von außen werden die Sichtmauerwerksfugen neu verfügt. Der Heimatverein¹²²⁶ beseitigt den bis zu zwei Meter hohen Schutt¹²²⁷ der eingestürzten Mauern aus den ehemaligen Zimmern, die sich rechts und links

¹²¹⁷ Kaschel 10.11.1984

¹²¹⁸ Foto F275k, F284, F285, F286, F450 und Reihe R17

¹²¹⁹ Kaschel 5. 7.1995, S. 2

¹²²⁰ Foto F221, F222

¹²²¹ Foto F066

¹²²² Foto F130

¹²²³ Schönwald 1993, S. 121

¹²²⁴ Foto F022, F024, F025, F026, F028, F030, F037, F194, F196

¹²²⁵ Foto F209, F210, F223, F224, F225, F226

¹²²⁶ Kaschel 3.4.1984, S. 3

¹²²⁷ Foto F032, F047, F067, F068, F069, F070, F131, F132, F146, F157, F168, F184, F194, F213, F275e, F275f, F275g

neben dem Mitteldurchgang des Zeughauses befanden. Der Bauschutt wird in zwei tiefe Löcher im Boden, die durch Gewölbedurchbrüche entstanden waren, und in die brüchigen Grundmauern zwischen Zeughaus und Kommandantur gefüllt. In der ehemaligen Schlosserei stößt man bei den Aufräumarbeiten¹²²⁸ auf die Fundamente eines Ofens sowie auf eine Münze aus dem Jahr 1805. In den Jahren 1986 und 1987 werden schließlich die Segmentbögen der Tor- und Fensteröffnungen nach und nach aufgemauert¹²²⁹.

4.1.2.6. Bastionen

Die Innenseiten der Bastionen werden nach und nach von den Helfern des Heimatvereins aufgemauert, so z.B. 1990 an der Bastion Schnaittach¹²³⁰. Dabei werden, wie bei allen anfallenden Maurerarbeiten, vorhandene Quadersteine aus den Abbruch- oder Schuttbergen wieder verwendet. 1995 finden Arbeiten an der hohen Mauer statt, die einst den Garten vor der Bastion Glatzenstein begrenzte. Der Mauerfuß wird freigelegt und verfestigt, danach wird die gesamte Mauer neu aufgemauert, mit dem Ziel, möglichst viel Originalsubstanz zu erhalten¹²³¹.

4.1.2.7. Festungsbrücke

Der Heimatverein schüttet 1967 1400 Kubikmeter Erde, Sand und Steine am Ravelingraben zu einem Fahrweg auf, so dass nun wieder eine direkte Zufahrt zur Festung möglich wird. Diese Maßnahme ist die Voraussetzung für den Wiederaufbau¹²³² der beiden Holzbrücken, die nacheinander 1968¹²³³ und 2002 an gleicher Stelle zwischen Ravelin und Portal errichtet werden.

4.1.3. Erhaltungsmaßnahmen an den unterirdischen Festungswerken

4.1.3.1. Abgänge

Da eine Brückenanlage zum Torhaus fehlt, ist der einsturzgefährdete Hauptausfallstollen lange Zeit der einzige Zugang zur Festung und gleichzeitig der Eingang zu den Kasematten. Das Torhaus erhält bereits 1904 eine Überdachung¹²³⁴, die auch den Stollen vor eindringendem

¹²²⁸ Kaschel 3.4.1984, S. 5

¹²²⁹ Foto F160, F162, F166, F265, F281, F282, F283, F299, F300, F301

¹²³⁰ Foto F304, F305

¹²³¹ Kaschel 21.8.1995, S. 4, *Ich fertige einige Fotos (für mich und das Vereinsarchiv) an. Es ist ... ein historischer Augenblick, der hier festzuhalten ist, denn wer weiß später noch, wann und wer hier wieder die Mauer aufrichtete, wenn es nicht bildlich und schriftlich festgehalten wird.*

¹²³² Foto F112, F113, F114, F115, F116, F117, F137, F138

¹²³³ Schönwald 1993, S. 119

¹²³⁴ Foto F027

Sickerwasser schützen soll. 1932 baut man zur Abstützung ein Futtergewölbe aus Ziegelsteinen und 1934 eine neue Treppenanlage ein. Bereits 1951 ist der Hauptausfallstollen erneut baufällig, weswegen es zwischen 1951 und 1953 zu Reparaturen am Eingangsgewölbe kommt. 1954 ist dann der ehemalige Treppenzugang vom Kommandanturgebäude zu den Kasematten Einsturz gefährdet. Daraufhin wird ein neuer Zugang in eine vorhandene Einbruchsstelle unterhalb der Kommandantur gegraben und 1987 mit einem Sichtmauerbogen¹²³⁵ ausgebaut.

1995 wird der Eingangsstollen mit der Treppenanlage hinab in die Kasematten der Bastion Kersbach¹²³⁶ instand gesetzt und die Fehlstellen neu vermauert. Das bestehende Treppenloch vom ehemaligen Pfarr- und Schulhaus hinab in die Kasematten der Bastion Glatzenstein¹²³⁷ wird zugemauert, um das Nachrutschen von Mauerwerk und Schutt in den Gang zu verhindern.

4.1.3.2. Kasematten

1903 bessern die Mitglieder des Verschönerungsvereins als eine der ersten Maurermaßnahmen in der Zentralkasematte zwei Gewölbepfeiler aus. Zu dieser Zeit sind die Kasematten noch allgemein zugänglich, *nur vereinzelt Deckensteine liegen am Boden*¹²³⁸. Im April 1930 wird ein Stützpfiler unterhalb der Bastion Kersbach eingezogen, dieser stürzt aber bereits zwei Monate später wieder ein. In den Jahren danach folgen provisorische Einbauten von Stützmauern, die teilweise quer durch die Kasematten verlaufen, zudem werden Schießscharten zugemauert¹²³⁹. 1938 erfolgt eine umfangreiche Sanierung des Kreuzgewölbes der westlichen Zentralkasematte durch den Heimatverein, so dass der vormalige Rundgang durch die Kasematten wieder möglich wird¹²⁴⁰.

Mitte der vierziger Jahre kommt es zu Kasematteneinbrüchen bei den Bastionen Nürnberg und Schnaittach. Diese Bereiche können 1950 durch den Heimatverein¹²⁴¹ freigelegt werden. Nach erneuten, massiven Einstürzen in den Kasematten¹²⁴² muss 1955 der Führungsweg und der Eingang an die östliche Mauer der Kommandantur aus Sicherheitsgründen verlegt werden. 1963 werden weitere Teile der Kasemattengänge und der Gewölbe durch Einbrüche verschüttet, besonders stark auch 1966 unter der Kommandantur¹²⁴³.

¹²³⁵ Foto F278, F288, F289, F290 F 291

¹²³⁶ Kaschel 10.10.1995, S. 3

¹²³⁷ Kaschel 10.10.1995, S. 4

¹²³⁸ zitiert nach Schönwald 1993, S. 105

¹²³⁹ Schönwald 1993, S. 119

¹²⁴⁰ Schönwald 1993, S. 121

¹²⁴¹ Schönwald 1993, S. 121

¹²⁴² Foto F049, F050, F051, F052, F053, F054

¹²⁴³ Foto F075, F076, 077, 078, 079, 080, 081, 082

1972 bis 1974 führt der Heimatverein umfangreiche Aufräumarbeiten in den Kassematten durch: Er entfernt große Mengen Gesteinsschutt, die teilweise nach oberirdischen Säuberungsaktionen in den sechziger Jahren in die Kasematten gebracht wurden. Die zugemauerten Schießscharten werden freigelegt, um sowohl die Lichtverhältnisse als auch die Belüftung zu verbessern. 1974 wird eine Lichtanlage¹²⁴⁴ installiert, die durch ein Notstromaggregat betrieben wird, so dass regelmäßig Ausbesserungsarbeiten¹²⁴⁵ durchgeführt werden können. 1979 werden die Reste der Stützmauern aus den dreißiger Jahren entfernt, was ebenfalls entscheidend zur Verbesserung der Lichtverhältnisse beiträgt. Helfer des Heimatvereins betonieren 1980 in der Bastion Schnaittach massive Bodenplatten in die drei südlichen Schießscharten der Kasematten.

Ein weiteres Problem in den Kasematten besteht darin, dass durch undichte Stellen Wasser in die Decken eindringt und im Winter zu Frostschäden und Gewölbeeinbrüchen führt. Die Beseitigung dieser Schäden¹²⁴⁶ 1981 bringt für den Heimatverein ein besonderes arbeitsintensives Jahr mit sich. Bei diesen Wiederherstellungsmaßnahmen wird im Kassemattensaal eine Bogenscharte¹²⁴⁷ aus der Zeit der Ganerbenburg¹²⁴⁸ entdeckt.

4.1.3.3. Schneckenbrunnen

Nach der Auflassung der Festung Rothenberg werden die Abläufe¹²⁴⁹ des Schneckenbrunnens zugemauert. Das einfließende Wasser staut sich fortan bis zur neunten Stufe der Treppenanlage und überflutet sämtliche Stollengänge bis zur Unbegehrbarkeit. 1921 versuchen einige Mitglieder des Verschönerungsvereins erstmals die Brunnenanlage trocken zu legen, sie scheitern jedoch mit ihrer veralteten Handpumpe an den Wassermengen im Brunnen. Die Baupläne des Schneckenbrunnens aus dem Kriegsarchiv München sind zu diesem Zeitpunkt noch nicht wiederentdeckt¹²⁵⁰.

Die Trockenlegung gelingt dann anlässlich eines zweiten Versuches im Oktober 1955 mit Hilfe moderner Technik, durch den Einsatz einer leistungsstarken Elektropumpe und Ausleuchtung mit elektrischem Licht¹²⁵¹. Bei der maßlichen Überprüfung des Brunnenbauwerks ergeben sich

¹²⁴⁴ Schönwald 1993, S. 123

¹²⁴⁵ Foto F143

¹²⁴⁶ Foto F173, F174, F175, F176, F177, F178, F179, F180, F190

¹²⁴⁷ Willax 1975 S. 14, Beschreibung der Bogenscharte, Foto F187, F188

¹²⁴⁸ Zeune 1997, S. 94-105

¹²⁴⁹ Foto F402, F403

¹²⁵⁰ siehe die Schilderung der Aktion bei Schütz 1955 Nr. 11, S. 130

¹²⁵¹ Dieses spektakuläre Ereignis findet reges Interesse in der Lokalpresse. Siehe beispielsweise die ausführlichen Berichte in der Pegnitz-Zeitung vom 1.10.1955, S. 7 *Schneckenbrunnen wird neu durchforscht* und ebenda am 3.10.1955, S. 6 *Zisterne auf dem Rothenberg wird wieder freigelegt*

keine gravierenden Unterschiede zu den mittlerweile vorliegenden Bestandsplänen¹²⁵² aus der Erbauungszeit.

1968 erstellt das Nürnberger Landbauamt nach dem vorhandenen historischen Bauplan¹²⁵³ des Schneckenbrunnens mit französischen Fuß-Maßeinheiten einen heutigen Anforderungen entsprechenden Bestandsplan¹²⁵⁴ im metrischen Maßstab als Grundlage für alle weiteren Tätigkeiten. 1969 trägt man auf einer Fläche von 70 m² Erde ab, um eine Betonabdeckung des Brunnens zu errichten. 1971 kommen eine Frontmauer und ein gemauerter Torbogen aus Natursteinen¹²⁵⁵ an der Stollenmündung¹²⁵⁶ hinzu.

1975 entfernt darüber hinaus eine Pfadfindergruppe den Bewuchs¹²⁵⁷ vor dem Schneckenbrunnen. 1979 befestigen Mitglieder des Heimatvereins einen losen Treppenstein an der Wendeltreppe¹²⁵⁸ des Schneckenbrunnens, dabei werden auch Teile des Treppenhandlaufs erneuert.

Des weiteren unternehmen Nürnberger Höhlenforscher im Sommer 1989 umfangreiche Säuberungsarbeiten¹²⁵⁹ im 22 m tiefen Brunnenschacht, der 16 m hoch mit Geröll aufgefüllt ist. Dazu wird der Brunnen erneut abgepumpt, von Unrat befreit und begehbar gemacht.

15 Jahre später stellt sich ein ähnliches Problem: durch hineingeworfene Lebensmittelreste kippt das Milieu des Brunnenwassers im April 2004 um und wird faulig. Anfang Mai 2004 pumpen deshalb Mitglieder des Heimatvereins das trübe Wasser mit Hochleistungstauchpumpen ab und reinigen die Brunnenanlage erneut von hineingefallenen Steinen und Unrat. Im gleichen Zug erfolgt eine maßliche Überprüfung¹²⁶⁰ des Bestandsplanes von 1968 sowie der örtlichen Situation mit einem Lasermessgerät, und es wird eine erstmalige Fotodokumentation¹²⁶¹ des Schneckenbrunnens angefertigt. Wieder ergeben sich keine auffallenden Maßungenauigkeiten, jedoch sind die sonst überfluteten Einzelteile des Schneckenbrunnens, wie der Treppenhausboden¹²⁶², der Eingang zum Wasserstollen¹²⁶³, das

¹²⁵² Schütz hat die Pläne 1954 in Kriegsarchiv gesichtet und abgezeichnet. Ihm fällt nur ein Gefälle im Boden des Stollens D auf, das in den Plänen nicht verzeichnet ist. Schütz führt auch eine Überprüfung der französischen Maßeinheiten mit der Situation vor Ort durch und stellt eine Übereinstimmung fest. Vergl. Schütz 1956 Nr. 12, S. 14.

¹²⁵³ Bild B058

¹²⁵⁴ Plan P069

¹²⁵⁵ Schönwald 1993, S. 123

¹²⁵⁶ Foto F393

¹²⁵⁷ Kaschel 19.19.1975, S. 7

¹²⁵⁸ Kaschel 16.4.1979, S. 13

¹²⁵⁹ Schönwald 1993, S. 176

¹²⁶⁰ durch Sven Thole

¹²⁶¹ durch Sven Thole, Foto F394, F395

¹²⁶² Foto F397

¹²⁶³ Foto F399

Schöpfbecken¹²⁶⁴ und die Wasserstollen¹²⁶⁵ mit Abläufen¹²⁶⁶ bis zur Zisterne¹²⁶⁷ gut erkennbar. Auffallend ist der äußerst gute bauliche Zustand der Maueranlagen, sowie der im Bodenverlauf der Wasserstollen herausgearbeiteten Wasserrinnen¹²⁶⁸ in Zulaufrichtung der Zisterne.

4.1.4. Erhaltungsmaßnahmen im Außenbereich

4.1.4.1. Bewuchsentfernung

Die immense Größe der Festungsanlage und die schadhafte Mauern, die den Pflanzen gute Angriffsflächen¹²⁶⁹ bieten, machen es dem Verschönerungsverein und später dem Heimatverein Schnaittach schwer, den Verpflichtungen aus dem Betreuungsvertrag nachzukommen und *Gemäuerbereiche* sowie *den Festungsfriedhof von allem Wildwuchs freizuhalten*¹²⁷⁰. Anfänglich kleine Pflänzchen entwickeln sich, wenn sie nicht entfernt werden, zu baum- und gebüschartigen Gewächsen, die mit ihren Wurzeln über Mauerwerksfugen tief in den Gebäudekörper eindringen. Die Folge sind die Auflösung des Mauerwerksverbundes mit Steinabplatzungen, dazu kommen Wassereintritte mit Frostauffrierungen, was das Schadensbild noch verstärkt.

Von 1975 bis 1985 werden zahlreiche Maßnahmen¹²⁷¹ zur Bewuchsentfernung an den Mauern durchgeführt und das Gras auf den Bastionsebenen sowie vor den Kurtinenmauern¹²⁷² wird monatlich gemäht. Die Unzugänglichkeit der Festung durch einsturzgefährdete Bereiche sowie die Unerreichbarkeit der 18 m hohen Festungsmauern bereiten den Hilfskräften des Heimatvereins immer wieder große Schwierigkeiten. Ab 1975 werden zur Bekämpfung des Niederbewuchses im Mauerbereich verstärkt Herbizide aufgesprüht¹²⁷³, da diese aber keinen nachhaltigen Erfolg zeigen, wird die umweltbelastende Maßnahme 1979 wieder eingestellt. Um die Rodungsarbeiten des Heimatvereins zu unterstützen, veranstalten Mitglieder des Nürnberger Alpenvereins¹²⁷⁴ seit 1980 jährliche Kletterübungen und entfernen währenddessen den Wildwuchs an den Festungsaußenmauern.

¹²⁶⁴ Foto F400

¹²⁶⁵ Foto F401, F404

¹²⁶⁶ Foto F402, F403

¹²⁶⁷ Foto F407, F408

¹²⁶⁸ Foto F405 F406, diese Rinnen sind bisher in der Literatur nicht beschrieben oder erwähnt

¹²⁶⁹ Foto F021, F074, F275h, F280a, F313, F314, F315, F316, F317, F441, F444

¹²⁷⁰ zitiert nach Gartner 1978, S. 24

¹²⁷¹ Kaschel 19.10.1975, S. 6; Kaschel 10.5.1980, S. 11; HV 1984, S. 6; HV 1984/85, S. 7; HV 1985, S. 7

¹²⁷² Foto F164, F182, F185

¹²⁷³ Kaschel 1980, S. 53

¹²⁷⁴ Schönwald 1993, S. 146

4.1.4.2. Wege

Bei der Aufforstung¹²⁷⁵ der Festung Rothenberg durch die Forstverwaltung um 1860 wird auf die bestehenden Wege und Zufahrten keine Rücksicht genommen. So haben die damals gepflanzten Bäume¹²⁷⁶ in kurzer Zeit auch die Hauptzufahrt, den Gedeckten Weg sowie die Wege zum Festungsfriedhof und zum Steinbruch überwuchert.

1894, bereits ein Jahr nach der Vereinsgründung, befreit der Verschönerungsverein¹²⁷⁷ die Hauptzufahrt von Schnaittach auf den Rothenberg von Bäumen und Sträuchern. Der Festungsgraben¹²⁷⁸ und der umlaufende Weg entlang der Kurtinen- und Bastionsmauern¹²⁷⁹ wird in den Jahren 1968 bis 1971 nach und nach freigelegt¹²⁸⁰. Die Mauervorplatzbereiche, die stark ein- und absturzgefährdet sind, bleiben in diesem Zeitraum von der Bewuchsbefreiung ausgenommen¹²⁸¹ und werden erst Jahre später, im Zuge ihrer Sanierung entholzt¹²⁸². 1977 und 1978 werden die Hauptzufahrt, d. h. der heute nicht öffentliche Fahrweg vom Parkplatz am *Roten Kreuz* zur Festung sowie der Gedeckte Weg und der Weg zum Festungsfriedhof noch einmal grundlegend von Sträuchern und Wurzelwerk befreit und stellenweise durch das Aufbringen einer Schotterdeckschicht befestigt¹²⁸³.

4.1.4.3. Friedhof

Auf dem Festungsfriedhof¹²⁸⁴ unterhalb der Bastion Kersbach wird der Verschönerungsverein erstmals 1927 tätig. Man trägt die auf dem Gelände verstreuten Grabsteine¹²⁸⁵ zusammen, ordnet sie neu an und versieht den Friedhof mit einem aus losen Steinen aufgeschichteten Wall. Umgefallene und eingesunkene Grabsteine werden wieder aufgestellt und befestigt, das verwilderte Friedhofsareal wird zudem von unerwünschtem Bewuchs gesäubert¹²⁸⁶. Eine weitere Generalüberholung der Friedhofsanlage erfolgt 1959, in diesem Zusammenhang kommt es auch zu Restaurierungen vieler Grabsteine. Weitere Instandsetzungsarbeiten werden 1962 vorgenommen, man pflanzt nun Buchen und Koniferen und errichtet ein Holzkreuz. 1992 ist

¹²⁷⁵ Quelle 03 Q 1893/1894, S. 2

¹²⁷⁶ Foto F001, F002, F003, F004, F005, F007, F008

¹²⁷⁷ Gartner 1978, S. 7

¹²⁷⁸ Foto F029, F033, F038, F039, F041

¹²⁷⁹ Foto F083, F084, F085, F086, F087, F088, F089, F090, F091, F092, F093, F094, F095, F096, F097, F098, F099, F100, F101, F102, F103, F104, F105, F106, F107, F108, F109, F110, F111

¹²⁸⁰ Gartner 1978, S. 46

¹²⁸¹ Foto F121

¹²⁸² Foto F240, F244, F257

¹²⁸³ Kaschel 5.9.1978, S. 2

¹²⁸⁴ Bild B091

¹²⁸⁵ Bild B014a

¹²⁸⁶ Gartner 1978, S. 34

dieses verfault, als Ersatz wird ein neues Holzkreuz aufgestellt und geweiht¹²⁸⁷.

4.1.4.4. Fraischsteine

Eine Aufgabe, der sich der Verein besonders widmet, ist die Erhaltung und Sicherung der wenigen noch vorhandenen Fraischsteine der alten Rothenberger Herrschaftsgrenze¹²⁸⁸.

Nachdem 1806 der Fränkische Kreis mit Nürnberg an Bayern fällt, verliert die Markierung der Grenzlinie an Bedeutung. Zwar sind 1928 noch alle Fraischsteine vorhanden, doch fünfzig Jahre später stehen nur noch 15 Steine an ihrem ursprünglichen Platz.

Einer dieser Grenzsteine wird 1978 im Innenhof der Festung Rothenberg aufgestellt, ein weiterer im Heimatmuseum Schnaittach ausgestellt. *Der Heimatverein betreut den Rücktransport des im Herbst 1989 entwendeten und im Januar 1990 im Wald bei Bullach wieder aufgetauchten Fraischsteins Nr. 6 vom Teufelsgraben bei Illhof und seine Wiedererrichtung am alten Standort. Gleichzeitig wird der alte Fraischstein Nr. 18 an der Bäcklenlohe oberhalb Siegersdorf, der vermutlich von einem landwirtschaftlichen Fahrzeug umgefahren wurde, wieder aufgerichtet und verfestigt¹²⁸⁹.*

4.1.5. Neuanlagen

4.1.5.1. Kassenhaus

1950 wird vom Heimatverein Schnaittach im Festungsgraben, vor dem alten Zugang über dem Hauptausfallstollen, eine Blockhütte errichtet, die als Kassenhaus sowie als Unterstand für Besucher und Festungsführer dient. Im Zuge der Instandsetzungsarbeiten an der Brücke im Jahr 1968 muss sie versetzt werden. Die Blockhütte wird dazu in Einzelteile zerlegt und auf dem Ravelin wieder aufgebaut¹²⁹⁰, sie brennt aber 1992 aufgrund eines unsachgemäß aufgestellten Ofens¹²⁹¹ komplett nieder. 1993 baut der Heimatverein nun ein massiv gemauertes Kassenhaus mit Warteraum und Freisitz, wegen knapper finanzieller Mittel¹²⁹² ziehen sich diese Arbeiten bis 1996 hin.

¹²⁸⁷ Kaschel 6.5.1992, S. 2

¹²⁸⁸ zitiert nach Schönwald 1993, S. 185

¹²⁸⁹ zitiert nach Schönwald 1993, S. 186

¹²⁹⁰ Gartner 1978, S. 54

¹²⁹¹ Kaschel 5.7.1993, S. 6

¹²⁹² HV 1996, S. 3

4.1.5.2. Ruhebänke

1968 erstellt der Heimatverein außerhalb der Festung 27 hölzerne Ruhebänke für Besucher. Die Gemeinde Schnaittach erklärt sich bereit, die zukünftigen Kosten für Pflege und Instandhaltung zu übernehmen¹²⁹³.

4.1.5.3. Außenbeleuchtung

Seit 1974 liefert ein durch den Heimatverein erworbenes Dieselaggregat den notwendigen Strom, um die Lichanlage in den Kassematten und die eingesetzten Arbeitsgeräte zu betreiben¹²⁹⁴. In den nächsten Jahren werden mehrmals vergeblich Kostenzuschussanträge an die Bayerische Verwaltung für staatliche Schlösser, Gärten und Seen in München gestellt, um die Festung Rothenberg an das öffentliche Stromnetz anzuschließen. Der Verein sammelt daraufhin Privatspenden, wodurch eine Außenbeleuchtung¹²⁹⁵ der Kurtinenmauern an der nach Schnaittach gerichteten Ostseite finanziert werden kann, die seit 1998 besteht.

4.1.6. Bewertung der Erhaltungsmaßnahmen durch den Heimatverein

Die Maßnahmen des Heimatvereins Schnaittach zur Erhaltung der Festung Rothenberg sind punktuelle Ausbesserungsarbeiten, die sich lediglich auf einzelne Bau- und Festungsteile beziehen. Bei den durchgeführten Arbeiten handelt es sich um präventive Bestandsicherungsmaßnahmen gegen den weiteren Verfall¹²⁹⁶ oder um Instandhaltungsmaßnahmen bei neu auftretenden Schadensbildern¹²⁹⁷. Es wird nicht strukturiert, systematisch oder konzeptionell auf Grundlage eines Sanierungskonzeptes gehandelt, denkmalpflegerische Aspekte¹²⁹⁸ werden komplett außer Betracht gelassen.

Besonders bemerkenswert ist das idealistische Engagement einzelner Mitglieder des Heimatvereins, die unentgeltlich in ihrer Freizeit handwerkliche¹²⁹⁹ oder organisatorische¹³⁰⁰ Tätigkeiten zur Erhaltung der Festung Rothenberg ausüben. Durch die kontinuierliche Betreuung über mittlerweile einhundert Jahre addieren sich die unzählbaren, kleinen Ausbesserungsarbeiten zu einer Vielzahl von Erhaltungsmaßnahmen, die notwendig und unersetzbar geworden sind. Vor allem, wenn man die stets knappen finanziellen Mittel¹³⁰¹, die

¹²⁹³ Gartner 1978, S. 56

¹²⁹⁴ Schönwald 1993, S. 123

¹²⁹⁵ HV 1996, S. 4

¹²⁹⁶ z.B. Fensterstürze der Amalien- und Karlskaserne, Foto F292, F293, F294, F295, F296, F297, F298, F302, F303, F308, F309, F310, F311, F312

¹²⁹⁷ z.B. Maurerarbeiten an den Kasematten, Foto F173, F174, F175, F176, F177, F178, F179, F180, F190

¹²⁹⁸ z.B. die eigenmächtig errichtete Betonstützmauer an der Kommandantur, die es in der historischen Bauausführung gar nicht gab und die jetzt zeitgenössisch anmutet, Foto F275k, F284, F285, F286, F450 und Reihe R17

heimwerkermäßige Baumaschinenausrüstung¹³⁰² und die laienhafte, bautechnische Vorbildung der Bauausführenden bedenkt¹³⁰³, ist die Leistung des Heimatvereins ein wichtiger Beitrag zur Erhaltung der historischen Überreste der einstigen Festung Rothenberg.

4.2. Erhaltungsmaßnahmen der Bayerischen Staatsforstverwaltung (1893 - 1965)

Durch den Betreuungsvertrag von 1893 hat die Bayerische Staatsforstverwaltung mit dem Verschönerungsverein einen Partner gefunden, der sich um die notwendigen aber betreuungsintensiven Schutzvorrichtungen für Besucher der Festung Rothenberg kümmert¹³⁰⁴. Finanziell ist der Verein sich selbst überlassen, staatliche Zuschüsse werden ihm nicht gewährt.

4.2.1. Festung Rothenberg im Nationalsozialismus

1938 erwacht das Interesse des Bayerischen Staates an der Festung und es werden erstmals 10 000 RM aus dem Etat der Bayerischen Staatsforstverwaltung für dringliche Sanierungsmaßnahmen der Festungsrue zur Verfügung gestellt¹³⁰⁵. Ein Grund hierfür könnten die Pläne für den Bau einer *Ordensburg* der NSDAP gewesen sein. *Diese Pläne sahen eine vollständige Rekonstruktion der Festung und die Einrichtung einer Ordensburg vor. Nach Voruntersuchungen werden die Planungen jedoch eingestellt, wegen der schwierigen Wasserversorgung und Platzmangel für Sportanlagen*¹³⁰⁶. Die Sanierungen am Kreuzgewölbe der westlichen Zentralkasematte werden durch den Heimatverein durchgeführt, dadurch wird der Kasemattenrundweg bis zum Aufgang unter der Bastion Kersbach wieder begehbar¹³⁰⁷. Des Weiteren setzt man noch einige schadhafte Stellen in den Bastions- und Kurtinenmauern instand¹³⁰⁸. Nach diesen punktuellen Sanierungen werden jedoch jahrelang keine weiteren finanziellen Mittel seitens des Staates bereitgestellt, wohl aus Kriegs- und Nachkriegsgründen. Eine politische oder propagandistische Bedeutung erhält die Festung Rothenberg im Nationalsozialismus nicht.

¹²⁹⁹ erwähnenswert ist hier das Engagement von Werner Kaschel

¹³⁰⁰ erwähnenswert ist hier das Engagement von Walter Herchenbach

¹³⁰¹ Der Verein finanziert sich und seine Bauarbeiten über Vereinsmitgliedsbeiträge, Eintrittsgelder, staatliche und kommunale Zuschüsse

¹³⁰² Der Verein verfügt nicht über schweres Baugerät, neben Handmaschinen ist eine Mörtelmischmaschine und ein Kleinbagger die einzige Ausrüstung

¹³⁰³ Die Bauausführungen werden nicht durch einen Bauingenieur geplant oder geleitet, im Idealfall hat ein Helfer private, praktische Bauerfahrung

¹³⁰⁴ Quelle 03 Q 1893/1894

¹³⁰⁵ Schönwald 1993, S. 72

¹³⁰⁶ zitiert nach Schönwald 1993, S. 72

¹³⁰⁷ 4.1.3.2. Kasematten

¹³⁰⁸ Schönwald 1993, S. 72

4.2.2. Beginnende Verantwortung der Staatsforstverwaltung

Die Staatsforstverwaltung veranlasst erstmals 1953 Instandsetzungsarbeiten am Hauptausfallstollen in Höhe von 1500 DM, die durch eine örtliche Baufirma ausgeführt werden¹³⁰⁹. Obwohl die Aufwendungen für einen denkmalpflegerischen Unterhalt der Festung eigentlich betriebsfremde Ausgaben sind, finanziert die Staatsforstverwaltung seitdem immer öfter die nötigsten Reparaturen¹³¹⁰. Entscheidenden Einfluss auf diese Praxis hat Forstmeister Eduard Weigel, der sich bei seiner Behörde immer wieder für die Ruine einsetzt, indem er auf die Verantwortlichkeit des Staates für den Erhalt des Geschichtsdenkmals hinweist und die jährlichen Beträge nachhaltig einfordert¹³¹¹.

Aufgrund der zunehmenden Absturzgefahr der Mauerschalen an den Kurtinen und Bastionen lässt die Staatsforstverwaltung 1954 Teile des Festungsareals mit Stacheldraht einzäunen, um Besucher von den gefährdeten Stellen fernzuhalten¹³¹². Damit übernimmt die staatliche Behörde neben den beginnenden jährlichen Geldzuwendungen nun auch erstmals Sicherheitsmaßnahmen, die vertraglich im Verantwortungsbereich des Heimatvereins liegen.

4.2.3. Erhaltungsmaßnahmen und Finanzierung

1957 werden von der Forstverwaltung Geldmittel in Höhe von 18 500 DM für Reparaturen zur Verfügung gestellt¹³¹³, der Heimatverein und ortsansässige Baufirmen führen die Arbeiten aus. Ab 1959 übernimmt die Staatsforstverwaltung in Zusammenarbeit mit dem Landbauamt Nürnberg die ersten größeren Instandsetzungen¹³¹⁴. Das Torhaus und der Treppenabgang in der Karlskaserne zum Hauptausfallstollen werden mit einer neuen Dacheindeckung versehen. Den Dachstuhl mit provisorischer Eindeckung¹³¹⁵ hat bereits 1950 der Heimatverein¹³¹⁶ in Eigenleistung errichtet. Auf die Oberfläche der Contregarde Max Joseph¹³¹⁷, über dem Eingangsstollen¹³¹⁸ und über dem Treppenhaus des Schneckenbrunnens wird eine Betondecke aufgebracht¹³¹⁹.

Darüber hinaus übernimmt die Staatsforstverwaltung 1960 die Kosten in Höhe von 6 400 DM für

¹³⁰⁹ Schönwald 1993, S. 95

¹³¹⁰ Schönwald 1993, S. 96

¹³¹¹ Schönwald 1993, S. 96

¹³¹² Schönwald 1993, S. 99

¹³¹³ Schönwald 1993, S. 105 *Für welche Reparaturen wird nicht gesagt.*

¹³¹⁴ Schönwald 1993, S. 106

¹³¹⁵ Die Ziegel von 1950 stammen von Abbruchhäusern und sind bereits 1959 schadhaft

¹³¹⁶ 4.1.2.1. Torhaus

¹³¹⁷ Bild B 058

¹³¹⁸ Foto F393, F394

¹³¹⁹ Schönwald 1993, S. 107

die Reparaturen an der Kommandantur, deren Fundamente in Teilbereichen von einer Fachfirma mit Stampfbeton unterfangen werden¹³²⁰. Das gleiche Unternehmen führt ein Jahr später eine Gewölbeseanierung der Tordurchfahrt im Torhaus durch, die Kosten hierfür in Höhe von 3 800 DM werden wieder von der Forstverwaltung übernommen¹³²¹.

Zwischen 1953 und 1962 hat die Forstverwaltung insgesamt fast 75 000 DM für Sanierungsmassnahmen¹³²² an der Festung Rothenberg ausgegeben, jeweils für denkmalpflegerische Arbeiten, die nicht zu ihrem eigentlichen Aufgabengebiet gehören. Nach dem Betreuungsvertrag mit dem Heimatverein Schnaittach soll vielmehr die wirtschaftliche Verwertung der Ruine das eigentliche Ziel der Behörde darstellen. Diesen Widerspruch beanstandet schließlich 1962 auch der Bayerische Oberste Rechnungshof und empfiehlt *die Festung aus dem Zuständigkeitsbereich des Forstamtes auszugliedern und sie der Bayerischen Verwaltung für Staatliche Schlösser, Gärten und Seen zuzuordnen*¹³²³. Der Antrag wird dem Bayerischen Landtag vorgelegt und schließlich in einer Einzelberatung des Haushaltsausschusses debattiert¹³²⁴. Die Meinungen der Fachleute gehen dabei weit auseinander: So argumentiert die Schlösserverwaltung, dass sie nur erhaltungswürdige Objekte in Pflege nimmt, andere Stellen betonen wiederum die kulturelle Bedeutung der Ruine¹³²⁵. Nach einigen Monaten bringt schließlich ein denkmalpflegerisches Gutachten des Bayerischen Landtages, welches die Festung als erhaltungswürdig einstuft, eine Entscheidung. *Mit Rücksicht auf die geschichtliche Bedeutung der Festungsruine Rothenberg und die Notwendigkeit, diese Anlage nach denkmalpflegerischen Grundsätzen instandzusetzen und zu erhalten* beschließt das Bayerische Staatsministerium der Finanzen am 04.11.1964 die Übernahme der Festung durch die Bayerische Verwaltung für Staatliche Schlösser, Gärten und Seen zum 01.01.1966¹³²⁶.

4.2.4. Bewertung der Erhaltungsmaßnahmen durch die Staatsforstverwaltung

Nach der Entscheidung aus dem Jahre 1841, den Rothenberg aufzuforsten, hat die Staatsforstverwaltung durch Förderung des Baumbewuchses und der Mauersteinentwendung nicht zur Erhaltung der Festung Rothenberg beigetragen. Die aufgebrachten finanziellen Mittel sind im Verhältnis zu den notwendig gewordenen Instandhaltungsmaßnahmen als eher bescheiden zu werten. Der große Verdienst der Staatsforstverwaltung liegt darin, den bauhistorischen Wert und die Erhaltungswürdigkeit der Festungsanlage nach anfänglichem

¹³²⁰ Schönwald 1993, S. 109

¹³²¹ Schönwald 1993, S. 110

¹³²² Schönwald 1993, S. 113

¹³²³ zitiert nach Schönwald 1993, S. 113

¹³²⁴ Schönwald 1993, S. 113

¹³²⁵ Schönwald 1993, S. 114

¹³²⁶ zitiert nach Schönwald 1993, S. 116

Desinteresse erkannt zu haben und den Rothenberg der Obhut der Bayerischen Verwaltung für Staatliche Schlösser, Gärten und Seen anzuvertrauen.

4.3. Erhaltungsmaßnahmen durch die Bayerische Verwaltung für Staatliche Schlösser, Gärten und Seen (1966 - 2005)

4.3.1. Zielsetzung der Erhaltungsmaßnahmen und Sanierungskonzept

Am 22.04.1966 findet auf dem Rothenberg die Übergabe der Festungsrue und des Festungsareals zwischen Vertretern des Regierungsforstamtes Ansbach und der Bayerischen Verwaltung für Staatliche Schlösser, Gärten und Seen statt¹³²⁷. Diese hat nun vertragsgemäß den Auftrag, die Festungsrue als Geschichtsdenkmal zu pflegen und nach ihren Möglichkeiten zu erhalten¹³²⁸.

Im Laufe des Jahres 1967 werden die Richtlinien und Grundsätze für die Erhaltungsmaßnahmen festgelegt. So soll die Sicherheit der Besucher gewährleistet, der Verfall an entscheidenden Stellen aufgehalten und *die Ruine in ihren Konturen als Bestandteil der Landschaft* erhalten werden¹³²⁹. Eine vollständige Rekonstruktion mit Wiederaufbau der Kasernengebäude wird vor allem aus finanziellen Gründen nicht als Hauptziel in Erwägung gezogen¹³³⁰. Die Erhaltung der Konturen¹³³¹ bezieht sich in erster Linie auf die West- und Nordfronten¹³³² der Festung, allerdings unter Einbeziehung der Bastion Schnaittach¹³³³, um das historische Erscheinungsbild¹³³⁴ vom Schnaittachtal aus zu sichern. Dagegen sollen die gesamten Süd- und Ostfronten mit den Bastionen¹³³⁵ Nürnberg, Kersbach, Glatzenstein, Karl¹³³⁶ und Amalie¹³³⁷, das Ravelin¹³³⁸, sowie die Hochgebäude¹³³⁹ nicht instand gesetzt¹³⁴⁰, sondern nur gegen den weiteren Verfall gesichert werden.

Sowohl wegen der Größe der Festung als auch wegen des Ausmaßes der Schäden wird hierfür

¹³²⁷ Schönwald 1993, S. 117

¹³²⁸ Schönwald 1993, S. 118

¹³²⁹ zitiert nach Schönwald 1993, S. 121

¹³³⁰ Schönwald 1993, S. 121

¹³³¹ Foto F042, Plan P128, P129

¹³³² Schönwald 1993, S. 121

¹³³³ Foto F042, F071

¹³³⁴ Bild B009, B040 a, B040 b

¹³³⁵ Foto F044

¹³³⁶ Foto F072

¹³³⁷ Foto F073, F074, F110

¹³³⁸ Foto F087, F088

¹³³⁹ Foto F083, F084, F085, F086, F087, F088

¹³⁴⁰ Schönwald 1993, S. 121

ein umfangreicher Instandhaltungsplan mit Kosten- und Terminvorgaben notwendig¹³⁴¹. Das Landbauamt Nürnberg, in Zukunft für die Betreuung der Baumaßnahmen an der Festung Rothenberg zuständig, wird von der Bayerischen Verwaltung für Staatliche Schlösser, Gärten und Seen beauftragt, ein geeignetes Sanierungskonzept zu erarbeiten. Die Hauptanforderung an dieses Konzept besteht darin, Lösungsansätze zur Abdichtung der Kassematten und zur Bestandserhaltung der Festungsaußenmauern und –aufbauten zu entwickeln.

Nach den Regelungen im Betreuungsvertrag ist der Heimatverein Schnaittach¹³⁴² für die Ausbesserungen an den unter- und oberirdischen Festungswerken zuständig, d.h. für die innenseitige Erhaltung der Kasematten sowie für die Standsicherheit der Gebäudeaufbauten. Der Verantwortungsbereich der Bayerischen Verwaltung für Staatliche Schlösser, Gärten und Seen umfasst hingegen lediglich den Erhalt der Festungsaußenmauern, für den 1968 im Sanierungskonzept des Landbauamts Nürnberg zwei Vorgehensweisen gewählt werden: Um das historische Erscheinungsbild der Festung Rothenberg nachhaltig zu sichern, sollen die Nordwestfront mit der Bastion Schnaittach durch Vorbetonieren von Betonschalen vor den Außenmauern langfristig erhalten bleiben, alle anderen Bereiche sollen nur durch Steineränzungen und Setzen von Betonplomben in ihrer Standfestigkeit gesichert werden.

Am 05.07.1968 findet zu Beginn der großen, staatlichen Sanierungsmaßnahmen eine Begehung des Geländes statt¹³⁴³. Hierzu erscheinen hochrangige Vertreter der zuständigen bayerischen Behörden, d.h. von der Schlösserverwaltung, vom Finanzministerium, vom Haushaltsausschuss des Landtages, vom Landbauamt Nürnberg¹³⁴⁴ und von der Burgverwaltung Nürnberg¹³⁴⁵. Die Kosten für die geplante Gesamtanierung werden zu diesem Zeitpunkt auf 2,3 bis 2,4 Mio DM geschätzt, wovon jährlich 300 000 DM bis 400 000 DM zur Verfügung gestellt werden sollen¹³⁴⁶. Bereits während der ersten Baumaßnahmen 1969 stellt sich heraus, dass die im Jahr zuvor veranschlagten finanziellen Mittel nicht ausreichen werden¹³⁴⁷.

4.3.2. Neubau der Festungsbrücke

Einige Wochen vor der Übergabe der Festung an die der Bayerische Verwaltung für Staatliche Schlösser, Gärten und Seen löst sich Anfang 1966 ein Stück der Mauerschale an der nördlichen

¹³⁴¹ Schönwald 1993, S. 119

¹³⁴² 4.1.1. Betreuungsvertrag

¹³⁴³ Schönwald 1993, S. 124

¹³⁴⁴ Das Landbauamt Nürnberg war für die technische Betreuung zuständig und erstellte als Planungsgrundlage Abzeichnungen von historischen Plänen aus dem Kriegsarchiv, Plan P067 (ist B070), P068 (ist B071), P069 (ist B058), P070 (ist B041), P071 (ist B060), P072 (ist B052)

¹³⁴⁵ Schönwald 1993, S. 124

¹³⁴⁶ Schönwald 1993, S. 124

¹³⁴⁷ ZA 19./20.11.1969

Flanke der Bastion Karl im Übergang zur östlichen Portalkurtine und stürzt in den Festungsgraben¹³⁴⁸, worauf die Schlösserverwaltung den gesamten Festungsbereich einschließlich des Ravelins mit Stacheldraht einzäunen und die früheren Zugangswege sperren lässt¹³⁴⁹. Da die Festung Rothenberg zu diesem Zeitpunkt aber nur durch den in den Graben mündenden Hauptausfallstollen zu betreten ist und die Sperrung auch den Festungsgraben betrifft, bedeutet dies zwangsläufig die Schließung der Festung¹³⁵⁰.

Der damalige Vorstand des Heimatvereins Schnaittach, Hans Karl, schlägt nach der Absperrung des Festungsgrabens den Bau eines einfachen Steges vom Ravelin zum Portal vor, um somit künftig das Betreten des Grabens und die Gefährdung der Besucher zu umgehen¹³⁵¹. *Der Präsident der Schlösserverwaltung, Baron von Gumpenberg, nimmt diese Idee auf und ordnet schließlich den Bau einer ordentlichen Brücke an*¹³⁵².

So wird die erste große Neubaumaßnahme, finanziert von der Bayerischen Verwaltung für Staatliche Schlösser, Gärten und Seen und unter der Leitung des Nürnberger Landbauamtes, die Wiederherstellung des alten, ursprünglichen Festungseinganges über eine Brücke¹³⁵³. Die Arbeiten beginnen im Frühjahr 1967 und dauern bis Ostern 1968¹³⁵⁴. Beim Wiederaufbau¹³⁵⁵ der Holzbrücke zwischen Ravelin und Portal orientiert man sich an Originalplänen¹³⁵⁶ aus dem 18. Jahrhundert, nur auf die eigentliche Funktion als Zugbrücke wird verzichtet. Eine Metallkerbe¹³⁵⁷ am vorderen Drittel der Brücke markiert den Teil des Zugangs, der einst hoch gezogen werden konnte.

Dreißig Jahre später sind die tragenden Holzteile der Festungsbrücke durch die ständige Bewitterung so stark geschädigt, dass sich die Schlösserverwaltung kurzfristig entscheidet, die Holzbrücke zwischen Ravelin und Portal 2002 auf Grundlage der leicht modifizierten Konstruktionspläne¹³⁵⁸ von 1968 noch einmal¹³⁵⁹ komplett zu erneuern und zu die Finanzierung zu übernehmen.

¹³⁴⁸ Schönwald 1993, S. 118

¹³⁴⁹ HV 1967, S. 7

¹³⁵⁰ Schönwald 1993, S. 118

¹³⁵¹ Schönwald 1993, S. 118

¹³⁵² zitiert nach Schönwald 1993, S. 118

¹³⁵³ Schönwald 1993, S. 121

¹³⁵⁴ Schönwald 1993, S. 121

¹³⁵⁵ Foto F112, F113, F114, F115, F116, F117, F137, F138, F172

¹³⁵⁶ Plan P029 a, P029 b, P029 c, P029 d, Anm. Die Detailgenauigkeit ist erstaunlich

¹³⁵⁷ Plan P029 d

¹³⁵⁸ Foto F138 und F447, F212 und F453

¹³⁵⁹ Reihe R11, R12, R13

4.3.3. Erhaltungsmaßnahmen durch Betonplomben

4.3.3.1. Vorgehensweise

An kleineren Mauerwerksausbruchsstellen bis ca. 4 m x 3 m werden die Wandbereiche von losem Material gesäubert. Über die Fehlstellen der Außenmauer werden einfache Holzdielen als Betonierschalung aufgebracht, zum Teil sind die Bereiche vorher mit Eisenmatten¹³⁶⁰ zu armieren. Die Hohlräume werden mit vor Ort angemischtem Beton verfüllt, der durch Hammerschläge auf die Schalung verdichtet wird. Nach dem Aushärten des Betons werden die Dielen entfernt, das Ergebnis sind punktuelle Betonplomben¹³⁶¹.

4.3.3.2. Portalkurtine zur Bastion Karl

Kurz nach dem Abrutschen der Mauerschale an der nördlichen Flanke der Bastion Karl im Übergang zur östlichen Portalkurtine führt die Bayerische Verwaltung für Staatliche Schlösser, Gärten und Seen Mitte 1966 eine unvorhergesehene Sofortmaßnahme durch. Über ein einfaches Holzgerüst¹³⁶² werden kleinere Ausbruchsbereiche durch Wiedereinbau von herabgefallenen Mauersteinen bearbeitet, die größeren Flächen werden zum ersten Mal punktuell zubetoniert¹³⁶³. Die beim Ausbetonieren gewonnenen Erfahrungen werden vom Landbauamt Nürnberg in das Sanierungskonzept von 1968 als Betonplomben aufgenommen. Die damals erstmalig eingebrachten Steine¹³⁶⁴ und Plomben¹³⁶⁵ sind über die Mauerflanken verteilt und teilweise noch bis heute¹³⁶⁶ in diesem Bereich so erhalten.

1973 bricht erneut eine größere Mauerwerksschale¹³⁶⁷ am Übergang zur Bastion Karl ab. Diese Bresche wird ein Jahr später instand gesetzt, indem eine längliche Betonplombe als Fundamentierung im Bodenbereich¹³⁶⁸ eingebracht wird und auf diese die untere Hälfte der Wandfläche mit Bestandssteinen aufgemauert wird. Oberhalb davon kommt eine großflächige, keilförmige Betonplombe¹³⁶⁹ zum Einsatz, die die Standsicherheit garantieren soll. Im Rahmen dieser Sanierungsarbeiten werden 1975 die Brustwehre im Bereich der Portalkurtine bis zur Bastion Karl¹³⁷⁰ durch Einzug einer Stahlbetonplattform statisch mit der Betonplombe

¹³⁶⁰ Kaschel 10.11.1984

¹³⁶¹ Foto F057, F058

¹³⁶² Foto F056

¹³⁶³ Foto F057, F058

¹³⁶⁴ Foto F183

¹³⁶⁵ Foto F057

¹³⁶⁶ Foto F253, F275 j, F452

¹³⁶⁷ Foto F144, F145

¹³⁶⁸ Kaschel 28.8.1974, S. 6

¹³⁶⁹ Foto F169 Deutlich sind die Natursteine (dunkle Stellen) und großflächige Betonplomben (helle Stellen) erkennbar

¹³⁷⁰ Foto F139, F140

verbunden, baukonstruktiv gesichert und neu aufgemauert.

4.3.3.3. Südostkurtine zwischen Bastionen Glatzenstein und Karl

Im Bereich der Südostkurtine¹³⁷¹ zwischen den Bastionen Glatzenstein und Karl werden Ende 1968 ebenfalls Betonplomben gesetzt. Zur Sicherung der Sockelzone werden drei großflächige Bereiche unmittelbar über dem Boden bis zu einer Höhe von ca. 6 m überarbeitet, der rechtsseitige Abschnitt der linken Schießscharte wird punktuell mit Beton ausgebessert. Beide Maßnahmen sind heute noch gut erkennbar.

4.3.3.4. Bastion Schnaittach

1970 wird die Südseite¹³⁷² bis zur Spitze¹³⁷³ am Übergang der Westface¹³⁷⁴ der Bastion Schnaittach komplett eingerüstet¹³⁷⁵ und von lockeren Mauersteinen¹³⁷⁶ gesäubert. Zu dieser Zeit gilt die Bastion Schnaittach als die einzige erhaltenswürdige Bastion, da man vorrangig die Festungskonturen zum Schnaittachtal¹³⁷⁷ sichern wollte. An ihr werden flächig Betonplomben gesetzt, lockere Steine durch Fugenvermörtelungen gesichert und so die gesamte Mauerfläche überarbeitet¹³⁷⁸. Auch hier ist die Instandhaltungsmaßnahme so nachhaltig, dass dieser Zustand bis heute erhalten geblieben ist.

4.3.3.5. Portalkurtine zur Bastion Amalie

1974 beginnt die Schlösserverwaltung mit der Instandsetzung der Portalkurtine bis zur Bastion Amalie¹³⁷⁹. Damit das äußere Erscheinungsbild dem bereits 1966 sanierten Bereich zwischen Bastion Karl und Portalkurtine entspricht, wird Wert auf ein möglichst authentisches Aussehen¹³⁸⁰ gelegt. Wieder werden, wie fast zehn Jahre zuvor im Nebenbereich, die Originalmauerschalen verfestigt, kleinere Ausbruchsstellen mit vorhandenen Natursteinquadern ersetzt¹³⁸¹, und die größere, obere Fehlstelle¹³⁸² mit einer großflächigen Betonplombe¹³⁸³

¹³⁷¹ Foto F201

¹³⁷² Foto F119

¹³⁷³ Foto F120

¹³⁷⁴ Foto F122

¹³⁷⁵ Foto F118

¹³⁷⁶ Foto F109, Foto F133 Südseite Bastion Schnaittach, Reihe R 15

¹³⁷⁷ Foto F134, F135

¹³⁷⁸ Schönwald 1993, S. 134

¹³⁷⁹ Schönwald 1993, S. 135

¹³⁸⁰ Foto F073, F074

¹³⁸¹ Schönwald 1993, S. 135

¹³⁸² Foto F150

¹³⁸³ Foto F169 Deutlich sind die Natursteine (dunkle Stellen) und die großflächigen Betonplomben (helle Stellen) erkennbar

geschlossen. Die Brustwehre werden mit einer Stahlbetonplatte fundamntiert¹³⁸⁴ und statisch mit der Plombe verbunden, dann mit historischen Mauersteinen¹³⁸⁵ neu aufgemauert¹³⁸⁶.

4.3.3.6. Ravelin

Die Sprengversuche¹³⁸⁷ der Königlichen Eisenbahn-Kompanie aus Ingolstadt von 1876 haben die Süd- und Ostflanke des Ravelins so nachhaltig zerstört, dass dieser Bereich heute mauerwerkslos, stark abgebösch und überwaldet ist. An den erhalten gebliebenen Ravelinmauern bricht 1974 ein breites Stück der Westflanke ab. Diese Bresche wird ein Jahr später aufgemauert und punktuell mit Betonplomben geschlossen. 1976 werden *am überwölbten Treppenaufgang zur Ausfallpforte an der westlichen Kehlmauer*¹³⁸⁸ Mauerwerkssteine ergänzt und flächig verfugt, sechs Jahre später wird an der Nordflanke¹³⁸⁹ eine Bresche verplombt und mit Bestandssteinen aufgemauert.

4.3.4. Erhaltungsmaßnahmen durch Betonschalen

4.3.4.1. Vorgehensweise

Besonders stark geschädigte Mauerbereiche, an denen der Steinabbruch oder -verlust so massiv ist, dass eine Betonverplombung unwirtschaftlich oder gar nicht durchführbar ist, werden bis heute durchgängig nach dem Sanierungskonzept von 1968 durch vorbetonierte Betonschalen instand gesetzt.

Dazu wird mit einem Greifarmbagger die vorgemauerte Sichtschale vom Mauerkerne abgebrochen, so dass nur noch der Torso der Hinterfüllung¹³⁹⁰ aus Kalkmörtel mit Bruchsteinzuschlag stehen bleibt. Dieser Torso wird von einem am Baukran hängenden Arbeitskorb mit Spritzmörtel¹³⁹¹ gefestigt. Dadurch werden alle Steine¹³⁹² mit Mörtel überzogen, so dass im weiteren Verlauf keine Gesteinsbrocken herabfallen können. Um späteren Kalkausblühungen entgegenzuwirken, muss Spritzmörtel mit hydraulischen Bindemitteln¹³⁹³ auf Trasszementbasis¹³⁹⁴ verwendet werden¹³⁹⁵.

¹³⁸⁴ Kaschel 28.8.1974, S. 7

¹³⁸⁵ Foto F139, F140

¹³⁸⁶ Schönwald 1993, S. 135

¹³⁸⁷ 3.3.4. Sprengversuche an der Festung Rothenberg

¹³⁸⁸ zitiert nach Schönwald 1993, S. 135

¹³⁸⁹ Foto F227

¹³⁹⁰ Foto F318, F333

¹³⁹¹ Foto F319

¹³⁹² Foto F322, F323, F324, F333

¹³⁹³ Schmidt 1994, S.1

¹³⁹⁴ 6.1.6.5. Problemstellung von Zementinjektionen bei Kalkmörtel

Nach einer Arbeitsgerüststellung¹³⁹⁶ wird ein doppellagiges Armierungseisen mit Abstandshaltern auf Grundlage der Ausführungsplanung¹³⁹⁷ auf den vorgespitzten Mauertorso aufgebracht. Davor werden ca. 2,50 m breite Betonierschalungen auf die gesamte Höhe der Festungswand gestellt. Der Abstand der Schalung beträgt im Mittel ca. 30 cm und entspricht der Dicke der späteren Betonwand, die Breite der Schalung ergibt die einzelnen Betonierabschnitte. Die Innenseite der Schalung¹³⁹⁸ ist mit Holzbrettern verkleidet, die durch ihren Zuschnitt das spätere Fugenbild¹³⁹⁹, ähnlich einem Sichtmauerwerk bestimmen. Betonhalbfertigteile, z.B. für die Ausbildung des Kordongesimses¹⁴⁰⁰ oder für Mauerbrüstungen¹⁴⁰¹, werden ohne Schwierigkeiten in das Betonbauwerk integriert. Ebenso können individuelle Schalungsbauten, z.B. für die Errichtung eines Wachtürmchens¹⁴⁰², ausgebildet werden. Das Betonieren erfolgt mit einem Baukran und einer Betonbombe, nach ca. einer Woche kann der Abschnitt¹⁴⁰³ ausgeschalt und der nächste bearbeitet werden.

4.3.4.2. Bastion Schnaittach

Nachdem die Südseite¹⁴⁰⁴ bis zum Übergang¹⁴⁰⁵ an die Westface der Bastion Schnaittach¹⁴⁰⁶ durch Betonplomben instand gesetzt wird, ist eine weitere Mauerwerksverplombung an der West- und Nordface der Bastion Schnaittach, sowie an der weiterführenden Nordwestkurtine bis zur Bastion Amalie auf Grund der starken Schäden am Mauerwerk nicht möglich. 1971 werden daher erstmals unter der Leitung des Landbauamtes Nürnbergs und mit Hilfe von finanziellen Mitteln des Bayerischen Staates umfangreiche Sanierungsmaßnahmen an den Außenmauern der Festung Rothenberg nach dem Sanierungskonzept von 1968 begonnen.

Die beiden Außenmauern der Nord- und Westface¹⁴⁰⁷ der Bastion Schnaittach werden erstmals komplett auf einer Fläche von ca. 42,50 m x 18,30 m durch eine neue Mauersichtschale aus Beton ersetzt¹⁴⁰⁸. *Eine auf Betonbau spezialisierte Rohbaufirma entfernt das lose Gestein und baut die neue Mauer nach dem Prinzip der Gleitschalung¹⁴⁰⁹.* Im Zuge der Mauersanierung wird

¹³⁹⁵ Bei den ausgeführten Arbeiten ist nicht immer Trasszement verwendet worden, siehe Foto F320, F321

¹³⁹⁶ Foto F333, F334

¹³⁹⁷ Plan P106, P107, P108, P109, P110, P111, P112, P113, P114, P115, P116, P117

¹³⁹⁸ Foto F329, F330

¹³⁹⁹ Foto F331

¹⁴⁰⁰ Foto F332

¹⁴⁰¹ Foto F136

¹⁴⁰² Foto F327

¹⁴⁰³ Foto F333

¹⁴⁰⁴ Foto F119

¹⁴⁰⁵ Foto F120

¹⁴⁰⁶ Foto F109, F133, Reihe R 15

¹⁴⁰⁷ Foto F122

¹⁴⁰⁸ Schönwald 1993, S. 127

¹⁴⁰⁹ zitiert nach PZ 07.09.1971, Gleitschalung bedeutet, dass die Schalung mit den Betonierabschnitten mitwandert.

neben der Bastion Schnaittach eines der fünf Ausfalltore der Festung freigelegt und wieder zugänglich gemacht¹⁴¹⁰. Auf das Plateau der Bastion Schnaittach setzt man eine 500 qm große Stahlbetonplattform¹⁴¹¹ auf und verankert sie mit dem Felsuntergrund¹⁴¹². Anstelle der alten, hohen Brustwehre¹⁴¹³ wird eine 1,20 m hohe, umlaufende Mauer aus vorhandenen historischen Kalksteinquadern errichtet, die abdeckenden Mauerkronen werden dabei durch vorgefertigte Betonteile ersetzt.

Auch die Mauer der Südface, die wenige Jahre zuvor bereits durch Betonplomben gesichert wurde, wird noch einmal überarbeitet. Man entfernt schadhafte Steine sowie Bewuchs und verschließt die Fehlstellen im Mauerwerk mit Zementmörtel¹⁴¹⁴. Das ehemalige Wachtürmchen wird bis zu seiner Brüstungshöhe mit vorhandenen Steinen aufgemauert¹⁴¹⁵. Die 1968 veranschlagten Kosten in Höhe von 2,3 bis 2,4 Mio DM gelten schon Ende 1971 als überholt, trotzdem sollen jährlich weiterhin 300 000 bis 400 000 DM für weitere Baumaßnahmen ausgegeben werden. Allein die Kosten für die Betonierung der Westface an der Bastion Schnaittach belaufen sich 1971 auf 250 000 DM¹⁴¹⁶.

4.3.4.3. Bastion Amalie Nord- und Ostflanke

*Im Juni 1972 beginnen die Sanierungsmaßnahmen an der Bastion Amalie, die letztendlich bis 1979 andauern*¹⁴¹⁷. Die Nord- und Ostflanken¹⁴¹⁸ der Bastion werden mit der gleichen Betonverschalungstechnik¹⁴¹⁹ saniert wie im Jahr zuvor die Bastion Schnaittach. Die Brustwehre und Schießscharten werden ebenfalls nicht durch Betonier-, sondern durch Aufmauerungsarbeiten¹⁴²⁰ mit historischen Kalksteinquadern instand gesetzt. Der ehemalige Wachturm¹⁴²¹ an der Nordwestecke wird zwar 1973 in seiner historischen Form aufbetoniert und bis zur Brüstungshöhe aufgemauert¹⁴²², ist aber bis heute noch nicht fertig gestellt worden.

Bei allen anfallenden Rekonstruktionsarbeiten orientiert sich das Landbauamt Nürnberg detailgetreu an den alten Bauplänen¹⁴²³ aus den Archiven. Die Sanierungsarbeiten an der

¹⁴¹⁰ PZ 07.09.1971

¹⁴¹¹ 4.3.6. Erhaltungsmaßnahmen durch Kasemattenabdichtung

¹⁴¹² Schönwald 1993, S. 127

¹⁴¹³ Foto F 123, F 124, F 127

¹⁴¹⁴ Schönwald 1993, S. 127

¹⁴¹⁵ Foto F251

¹⁴¹⁶ PZ 07.09.1971

¹⁴¹⁷ zitiert nach Schönwald 1993, S. 135

¹⁴¹⁸ Foto F110, F172, Reihe R 14, Foto F110, F169, Reihe R 16

¹⁴¹⁹ Reihe R6, Foto F003, F074, F208, F453, F439

¹⁴²⁰ Foto F136, F149

¹⁴²¹ Foto F219, F220. Interessant sind hier auch die original verwendeten Bossenquader, F247

¹⁴²² Schönwald 1993, S. 130

¹⁴²³ Die Pläne aus dem Kriegsarchiv München wurden abgezeichnet: Plan P070 (ist B041), P071 (ist B060), P072 (ist B052), P076

Bastion Amalie umfassen außerdem die Wiederherstellung der Kasemattengewölbe aus Beton und deren Isolierung mit Folienabdichtung sowie der Begehbarkeit des Treppenaufgangs von den Kasematten in die Amalienkaserne. *Die anfallenden Kosten werden inklusive Wachhäuschen auf 400 000 DM festgelegt*¹⁴²⁴ und von der Bayerischen Verwaltung für staatliche Schlösser, Gärten und Seen getragen.

4.3.4.4. Nordwestkurtine

Bis Mai 1979 sind mit der Sanierung der Bastionen Schnaittach und Amalie sowie den angefallenen Kasemattenarbeiten¹⁴²⁵ *bereits 1,8 Mio DM ausgegeben*¹⁴²⁶. Weitere Gelder des Bayerischen Staates sollen nur noch für die Sanierung der Nordwestfront¹⁴²⁷ verwendet werden¹⁴²⁸, *der Bereich der Kersbacher Seite soll auch weiterhin nicht saniert werden*¹⁴²⁹.

An der Nordwestkurtine der Festung¹⁴³⁰ löst sich 1982 eine Mauerschale¹⁴³¹ unterhalb der Westfassade des Zeughauses¹⁴³² und rutscht großflächig ab¹⁴³³. Nur ein schmales Band aus Werksteinquadern¹⁴³⁴ bildet noch eine schwache Stütze für die Zeughausfassade mit den zinnenartigen Fensterresten¹⁴³⁵. Sie droht jetzt jederzeit abzustürzen¹⁴³⁶. Ein solcher Verlust würde *die bestehende Kontur der Festung zerstören*¹⁴³⁷, deren Erhaltung oberstes Ziel¹⁴³⁸ der Schlösserverwaltung ist. Zur Sicherung des oberen Kurtinenbereiches wird im Herbst 1983 an der Innenseite des Zeughauses¹⁴³⁹ ein massives Betongegenlager¹⁴⁴⁰ eingegossen, in den die Zeughausmauern und -zinnen durch *Stahlrossenzüge nach innen verspannt und so gesichert werden*¹⁴⁴¹. Zusätzlich *wird die Fassade von außen verfugt und von innen torkretiert*.¹⁴⁴²

Im Frühjahr 1984 beginnen die eigentlichen Sanierungsarbeiten¹⁴⁴³ an der Nordwestfront.

(ist P034)

¹⁴²⁴ zitiert nach PZ 09./10.09.1972

¹⁴²⁵ Geplante Kasemattenabdichtungen und unvorhergesehene Kasematteninstandhaltungen

¹⁴²⁶ zitiert nach PZ Mai 1979

¹⁴²⁷ Foto F191

¹⁴²⁸ PZ Mai 1979

¹⁴²⁹ zitiert nach PZ Mai 1979

¹⁴³⁰ Schönwald 1993, S. 157

¹⁴³¹ Foto F192

¹⁴³² Plan P077, Westansicht

¹⁴³³ Foto F154, F198, F200

¹⁴³⁴ Foto F235, F236

¹⁴³⁵ Foto F154, F155, F228, F229

¹⁴³⁶ Foto F205

¹⁴³⁷ zitiert nach Schönwald 1993, S. 157

¹⁴³⁸ 4.3.1. Zielsetzung der Erhaltungsmaßnahmen und Sanierungskonzept

¹⁴³⁹ 4.1.2.5. Zeughaus, 4.3.5. Erhaltungsmaßnahmen durch Torkretieren

¹⁴⁴⁰ Schönwald 1993, S. 157

¹⁴⁴¹ zitiert nach HV 1984, S. 5

¹⁴⁴² zitiert nach Schönwald 1993, S. 157

¹⁴⁴³ Kaschel 10.11.1984

Unterhalb der Zinnenfront des Zeughauses¹⁴⁴⁴ wird zunächst ein Streifenfundament¹⁴⁴⁵ an der Kurtinensohle¹⁴⁴⁶ eingebracht, wobei *das Fundament mit Stahltrossen in den gewachsenen Felsen verankert wird*¹⁴⁴⁷. Darauf gründen sich zwei statisch¹⁴⁴⁸ notwendige Konstruktionen zur Lastabfangung¹⁴⁴⁹ aus Stahlbeton¹⁴⁵⁰. Von diesen wird die Mauerschale¹⁴⁵¹ der Gesamtkurtine *in ihrer gesamten Länge von Bastion Schnaittach bis Bastion Amalie mit Spannbeton erneuert*¹⁴⁵². Die Arbeiten¹⁴⁵³ an der Nordwestkurtine¹⁴⁵⁴ werden Ende 1984 abgeschlossen¹⁴⁵⁵.

4.3.4.5. Bastion Amalie Süd- und Westflanke

Die Nord- und Ostflanken¹⁴⁵⁶ der Bastion Amalie sind bereits 1979 durch Betonverschalung¹⁴⁵⁷ verkleidet worden. 1985 beginnen die Instandsetzungsarbeiten an den Süd-¹⁴⁵⁸ und Westflanken¹⁴⁵⁹ der Bastion Amalie¹⁴⁶⁰, die an die Nordwestkurtine angrenzt. Großflächige Mauerwerksabbrüche lassen auch hier nach Meinung der Bayerischen Verwaltung für Staatliche Schlösser, Gärten und Seen nur eine komplette Betonverschalung in Frage kommen. Wieder werden die restlichen Mauerwerkssteine¹⁴⁶¹ vom Mauertorso¹⁴⁶² entfernt und ähnlich wie zuvor an der Kurtine *sichert ein am Mauerfuß angebrachter Betonringanker, der mit flexiblen Ankern in den Berg eingebunden*¹⁴⁶³ ist, die Standfestigkeit der neuen Betonverschalung. Die Westface der Bastion Amalie wird Ende 1985, die Südface Mitte 1986 fertig gestellt¹⁴⁶⁴. Das bereits 1979 bis zur Brüstung errichtete Wachtürmchen kann allerdings auch 1986 aus finanziellen Gründen nicht zu Ende gebaut werden.

4.3.4.6. Erfüllung des Sanierungskonzeptes

Mit der Wiederherstellung der Bastionen Schnaittach und Amalie sowie der Nordwestkurtine

¹⁴⁴⁴ HV 1984, S. 6

¹⁴⁴⁵ Foto F233, F234

¹⁴⁴⁶ Plan P078, P079 Schnitt 1-1

¹⁴⁴⁷ zitiert nach HV 1984/85 S. 4

¹⁴⁴⁸ Plan P078, P079 Westansicht

¹⁴⁴⁹ Foto F237, F238, F239

¹⁴⁵⁰ Foto F243

¹⁴⁵¹ Plan P080, P081, Ansicht

¹⁴⁵² HV 1984/85 S.5

¹⁴⁵³ Schönwald 1993, S. 161

¹⁴⁵⁴ Kaschel 10.11.1984

¹⁴⁵⁵ Foto F 252, Reihe R1 mit F229, F243, F275a, F443, R2 mit F217, F252, F456, F444

¹⁴⁵⁶ Reihe R6, Foto F003, F074, F208, F453, F439

¹⁴⁵⁷ Foto F248

¹⁴⁵⁸ Reihe R5, Foto F275 h, F275 n, F275 b, F454, F437

¹⁴⁵⁹ Reihe R4, Foto F250, F259, F255, F455, F438

¹⁴⁶⁰ Foto F218

¹⁴⁶¹ Foto F250

¹⁴⁶² Foto F259, F263

¹⁴⁶³ zitiert nach NN 05.11.1986, S. 11

¹⁴⁶⁴ Foto F 255, F257

sind im Jahr 1986 schließlich die Festungsbereiche gesichert, die nach dem Sanierungskonzept von 1968 notwendig sind, um die gewünschte Gesamtansicht¹⁴⁶⁵ der Festung Rothenberg vom Schnaittachtal aus wieder herzustellen. Die 1968 in der Planungsphase anfänglich geschätzten Sanierungskosten von 2,4 Mio DM für den Konturenerhalt der Festung haben sich allerdings bis 1986 um ein vielfaches auf insgesamt 5,9 Mio erhöht¹⁴⁶⁶.

Unter diesen Vorgaben findet am 14.09.1987 eine große Begehung der Festung Rothenberg durch die obersten Vertreter der Schlösserverwaltung, der Landbauämter Nürnberg und Ansbach sowie der örtlichen Kommunen und des Heimatvereins Schnaittach statt, um über das weitere Schicksal der Festung zu entscheiden¹⁴⁶⁷. Zwischen den Teilnehmern wird die Frage diskutiert, ob das Sanierungskonzept von 1966 als erfüllt und abgeschlossen angesehen werden kann. Nach diesem Konzept ist bekanntlich nur die Instandsetzung der Nordwestfront mit den Bastionen Schnaittach und Amalie vorgesehen, die Südfront mit den Bastionen Nürnberg, Kersbach, Glatzenstein und Karl sowie das Ravelin, sind hingegen von der Instandsetzung ausgeklammert und sollen verfallen¹⁴⁶⁸.

*Aus Sicht der Bayerischen Staatsregierung kann das Sanierungskonzept von 1966 als durchaus erfüllt angesehen werden*¹⁴⁶⁹. Die Sanierung der Südfront stufen alle Teilnehmer als äußerst aufwändig und teuer ein, man ist sich aber zugleich darin einig, dass eine Einstellung der Sanierungsmaßnahmen den Verfall wesentlicher Teile der Gesamtanlage mit sich bringt und damit die bisherigen Sanierungsmaßnahmen in Frage stellen würde¹⁴⁷⁰. Um weitere Gelder vom Bayerischen Staat zu erhalten, wollen die Interessenvertreter das bisherige Sanierungskonzept mit einem Finanzierungsantrag für die übrigen Bauteile weiterentwickeln und begründen dies mit der Einmaligkeit und der Bedeutsamkeit der Festung¹⁴⁷¹. Der Bürgermeister von Schnaittach, Konrad Meier, erinnert an die kulturhistorische Bedeutung der Ruine und unterstreicht ihre Wichtigkeit für den Fremdenverkehr, denn *die Festung Rothenberg ist ein nicht unerheblich verstärkender Faktor für den Tourismus im Schnaittachtal*¹⁴⁷², was er an den Besucherzahlen verdeutlicht, die sich in den letzten zehn Jahren verdoppelt haben.

Dennoch wird der Finanzierungsantrag Anfang 1988 vom Haushaltsausschuss des Bayerischen Landtages abgelehnt¹⁴⁷³. Baulich wird die Festung Rothenberg nun vom Staatlichen

¹⁴⁶⁵ Foto F134, F135

¹⁴⁶⁶ Schönwald 1993, S. 167

¹⁴⁶⁷ Schönwald 1993, S. 172

¹⁴⁶⁸ Schönwald 1993, S. 173

¹⁴⁶⁹ zitiert nach Schönwald 1993, S. 173

¹⁴⁷⁰ PZ 04.05.1988

¹⁴⁷¹ PZ 19./20.09.1987

¹⁴⁷² zitiert nach PZ 19./20.09.1987

¹⁴⁷³ Schönwald 1993, S. 172-175

Hochbauamt Nürnberg betreut, welches für den jährlichen Bauunterhalt zur Erhaltung des jetzigen Zustandes verantwortlich ist. Die finanziellen Mittel kommen nicht mehr direkt vom Bayerischen Staat, sondern aus dem Haushaltsbudget des Hochbauamtes. Aus diesem Grund finden in den 90er Jahren fast keine Sanierungsmaßnahmen auf Veranlassung der Bayerischen Verwaltung für staatliche Schlösser, Gärten und Seen statt, *da keine Gelder zur Verfügung stehen*¹⁴⁷⁴.

4.3.4.7. Bastion Karl

Bereits 1974 ist die Nordface der Bastion Karl durch Betonverplombungen¹⁴⁷⁵ am Mauerwerk instand gesetzt worden. Gleich im Anschluss der Sanierung¹⁴⁷⁶ der Nordwestkurtine entscheidet sich die Schlösserverwaltung Mitte 1986, die Ost- und Südseite¹⁴⁷⁷ der Bastion Karl¹⁴⁷⁸ durch Betonverschalung¹⁴⁷⁹ zu sanieren.

Die *eigentlichen Sanierungsmaßnahmen beginnen aber erst mit der Schließung der großen Bresche*¹⁴⁸⁰ *an der Ostface*¹⁴⁸¹. Diese Maßnahme führt zu einer *Gewichtszunahme durch den einzubringenden Beton und erfordert nun eine zusätzliche Verankerung des Fundaments*¹⁴⁸², welches deutlich höhere Baukosten als veranschlagt mit sich bringt. Um die zusätzlich notwendigen finanziellen Mittel im Bauhaushalt der Staatlichen Verwaltung aufzubringen, kommt es zu einer Bauunterbrechung von mehreren Monaten. Erst Ende 1987 können die Arbeiten an der Bastion Karl abgeschlossen werden, die Kosten dafür belaufen sich auf insgesamt 350 000 DM¹⁴⁸³.

1994 stellt der Bayerische Staat über das Staatliche Hochbauamt Nürnberg weitere finanzielle Mittel zur Verfügung, um die gemauerte Nordseite der Bastion Karl nochmals zu überarbeiten¹⁴⁸⁴. *Ungefähr in mittlerer Wandhöhe zeigt sich in der Natursteinmauer eine große Ausbauchung, deren Behebung sowohl technische wie auch finanzielle Probleme bereitet. Unter Berücksichtigung der alten Mauerstruktur wird versucht, durch Verfugen und Ausmauern möglichst viel von den alten Mauern zu erhalten*¹⁴⁸⁵.

¹⁴⁷⁴ zitiert nach Schönwald 1993, S. 188

¹⁴⁷⁵ 4.3.3.2. Portalkurtine zur Bastion Karl

¹⁴⁷⁶ Foto F267, F274

¹⁴⁷⁷ Foto F253, F254, F258

¹⁴⁷⁸ Reihe R19, F275 d, F278, F445

¹⁴⁷⁹ Reihe R20, Foto F275 i, F266, F258, F275 j, F452

¹⁴⁸⁰ Foto F275 i

¹⁴⁸¹ zitiert nach Schönwald 1993, S. 170

¹⁴⁸² zitiert nach NN 19./20.09.1987

¹⁴⁸³ NN 19./20.09.1987

¹⁴⁸⁴ HV 1994, S. 4

¹⁴⁸⁵ zitiert nach HV 1994, S. 4

4.3.4.8. Bastionen Nürnberg und Kersbach

Bis Anfang 1982 ist die Nordseite der Bastion Nürnberg stark eingewachsen¹⁴⁸⁶ und kaum zugänglich. Zwei Jahre später wird das Unterholz¹⁴⁸⁷ unter der Leitung des Heimatvereines¹⁴⁸⁸ entfernt und dadurch der Rundgang um die komplette Festung Rothenberg möglich¹⁴⁸⁹. Zu dieser Zeit ist nur noch das untere Drittel der Natursteinschale erhalten, der obere Teil ist bereits Jahre zuvor abgerutscht. Im Frühjahr 1984 bricht erneut ein größerer Teil des Mauermantels¹⁴⁹⁰ an der Nordseite zu Boden¹⁴⁹¹, wohingegen die Südseite zwar stabil, aber von größeren Teilausbruchsstellen¹⁴⁹² betroffen ist.

Ein ähnliches Bild zeigt sich auch an der Bastion Kersbach. Die Süd- und Ostflanken sind trotz starker Steinausbruchsstellen¹⁴⁹³ stabil, an der Westflanke bricht hingegen schon vor 1955¹⁴⁹⁴ ein breites Mauerstück ab, das die gesamte Kurtinenhöhe einnimmt¹⁴⁹⁵.

Anfang 1999 entschließt sich die Bayerische Verwaltung für Staatliche Schlösser, Gärten und Seen dazu, die verbliebenen Sichtmauerschalen der Bastionen Nürnberg und Kersbach entgegen des Sanierungskonzeptes abzubrechen und durch Betonverschalungen¹⁴⁹⁶ zu ersetzen. Die dafür notwendigen Bauarbeiten¹⁴⁹⁷ werden noch im gleichen Jahr begonnen und Ende 2000 fertig gestellt¹⁴⁹⁸.

4.3.4.9. Bastion Glatzenstein

Bereits viele Jahre bevor die Staatsforstverwaltung 1954¹⁴⁹⁹ ihre Verantwortung erkennt, klafft in der Ostface der Bastion Glatzenstein eine mächtige Bresche¹⁵⁰⁰ und große Steinabbrüche¹⁵⁰¹ liegen am Boden. Kletterkünstler versuchen immer wieder, über diese wilde Öffnung ins Innere der Festung zu gelangen. Obwohl die Sanierung dieses Bereiches nicht im Sanierungskonzept

¹⁴⁸⁶ Foto F121, F206

¹⁴⁸⁷ Foto F241

¹⁴⁸⁸ Kaschel 21.9.1982, S. 2

¹⁴⁸⁹ Schönwald 1993, S. 151

¹⁴⁹⁰ Foto F249, F256

¹⁴⁹¹ Kaschel 10.11.1984, S. 4

¹⁴⁹² Foto F214, F268

¹⁴⁹³ Foto F167, F272

¹⁴⁹⁴ Foto F044

¹⁴⁹⁵ Foto F186, F215, F216, F240, F244, F269

¹⁴⁹⁶ Plan P082, P083

¹⁴⁹⁷ PZ 10.11.2000

¹⁴⁹⁸ Reihe R10, Foto F206, F241, F440 und R15, Foto F109, F133

¹⁴⁹⁹ Schönwald 1993, S. 99, Dies ist der Grund, warum die Festung von der Staatsforstverwaltung 1954 großräumig abgezündet wurde, 4.2.2. Beginnende Verantwortung der Staatsforstverwaltung

¹⁵⁰⁰ Plan P114 Ostansicht

¹⁵⁰¹ Foto F151, F201, F202, F204

vorgesehen ist, *schießt die Schlösserverwaltung diese Bresche 1982 durch Einbringen¹⁵⁰² einer halbhohen Betonplombe¹⁵⁰³, die rechtsseitige Schießscharte wird der Einfachheit halber zugemauert¹⁵⁰⁴*. An der Westseite der Bastion hat sich über siebzig Jahre¹⁵⁰⁵ hinweg ebenfalls eine mächtige, durch Steinabstürze verursachte Bresche¹⁵⁰⁶ gebildet. Hierbei ist auffallend, dass der Schädigungsgrad über viele Jahrzehnte durchwegs sehr gering ist. Wenn aber notwendige Standsicherungsmaßnahmen¹⁵⁰⁷ ausbleiben, nimmt der Verfall¹⁵⁰⁸ durch weitere Steinausbrüche plötzlich rapide zu¹⁵⁰⁹.

Erst 2002 beginnt an der Ostseite¹⁵¹⁰ der Bastion Glatzenstein¹⁵¹¹ die Sanierung¹⁵¹² mit einer Betonverschalung, wobei der untere Teil des bestehenden Sichtmauerwerkes erhalten bleibt. Im folgenden Jahr wird der rechte Teil¹⁵¹³ der Südflanke saniert, 2004 der linke. Die Betonverschalungssanierung der Westface wird 2005 ausgeführt, *eine Wiederherstellung der Kasematten ist im gesamten Bereich aus finanziellen Gründen nicht möglich¹⁵¹⁴*. Der sich über vier Jahre hinziehende, im Vergleich zu den Bauzeiten der anderen Bastionen sehr lange Sanierungszeitraum, spiegelt die finanziell angespannte Haushaltslage des Bayerischen Staates wider.

4.3.4.10. Beständigkeit der Betonschalen

Als sich die Entscheidungsträger¹⁵¹⁵ 1968 für ein Vorbetonieren von Vorsatzschalungen vor dem Festungsmauerkern als Sanierungstechnik aussprachen, ging man von einer dauerhaften Lösung aus, die jahrzehntelang keiner Wartung bedarf. Jedoch zeigten sich schon nach bereits 10 Jahren die ersten Bauschäden an den Betonflächen. Heute sind an der 1984 vorbetonierten Nordwestkurtine¹⁵¹⁶ zwischen den Bastionen Amalie und Schnaittach seit Jahren deutliche Betonrisse¹⁵¹⁷, Aussinterungen¹⁵¹⁸, Kiesnester¹⁵¹⁹ und hervortretende Armierungs-

¹⁵⁰² Foto F203

¹⁵⁰³ Plan P114, Betonplombe

¹⁵⁰⁴ zitiert nach Schönwald 1993, S. 153

¹⁵⁰⁵ Reihe R7, Foto F021, F195, F171, F273, F280a und Reihe R8, Foto F275m, F451, F441

¹⁵⁰⁶ Plan P112

¹⁵⁰⁷ Kaschel 26.10.1996, S. 8

¹⁵⁰⁸ Plan P106

¹⁵⁰⁹ Foto F273 und F275m

¹⁵¹⁰ Foto F442

¹⁵¹¹ Plan P106, P107, P108, P109, P110, P111, P112, P113, P114, P115, P116, P117

¹⁵¹² Reihe R9, Foto F201, F202, F442

¹⁵¹³ Foto F409

¹⁵¹⁴ zitiert nach PZ 5.8.2003

¹⁵¹⁵ 4.3.1. Zielsetzung der Erhaltungsmaßnahmen und Sanierungskonzept

¹⁵¹⁶ Foto F338

¹⁵¹⁷ Betonrisse Foto F338, F339, F340, F341, F342, F343, F344, F348 F349, F350, F351

¹⁵¹⁸ Aussinterungen Foto F338, F339, F342, F349, F350, F351

¹⁵¹⁹ Kiesnester Foto F345, F348

abstandshalter¹⁵²⁰, Betonabplatzungen¹⁵²¹ sowie Armierungskorrosionen¹⁵²² erkennbar. Die Risse entstehen durch fehlende, nicht eingebaute Bauteifugen¹⁵²³, die Aussinterungen sind die Folge von Wassereintritten, die nicht fachgerecht abgeleitet werden¹⁵²⁴, sondern über die Risse austreten und Kalkpartikel¹⁵²⁵ des Mauerkerne ausspülen. Die Kiesnester und die sichtbar gewordenen Abstandshalter sind Verarbeitungsfehler¹⁵²⁶ beim Einbringen des Betons. Die Betonabplatzungen und sichtbaren Armierungskorrosionen entstehen durch mangelnde Betonüberdeckung¹⁵²⁷ und sind im Prinzip ebenfalls Verarbeitungsfehler.

An den zukünftig neu zu errichtenden Betonverschalungen sind Verarbeitungsfehlern unbedingt zu vermeiden und die geplanten Betonierabschnitte¹⁵²⁸ sind mit dazwischen liegenden Bauteifugen zu erstellen. Im rückwärtigen inneren Mauerkernebereich ist eine Drainageleitung¹⁵²⁹ fachgerecht zu verlegen, die rohen Betonoberflächen sind mit einem Betonschutzsystem¹⁵³⁰ zu versiegeln, welches vorschriftsgemäß regelmäßig zu erneuern ist. An den bereits bestehenden Betonverschalungen gilt es, fachgerechte Bauteifugen¹⁵³¹ einzusägen, um die vorhandenen Betonspannungen zu beseitigen. Zusätzlich müssen nachträglich Drainageleitungen¹⁵³² eingebohrt werden. Die größeren Risse, Kiesnester und Betonbereiche mit sichtbar rostenden Armierungseisen sind zu öffnen und müssen entsprechend den Richtlinien zur Betoninstandsetzung¹⁵³³ behandelt sowie reprofiliert werden. Darüber hinaus sind die gesamten Rohbetonflächen im Anschluss mit einem Betonschutzsystem¹⁵³⁴ zu versiegeln und in festen Wartungsintervallen zu erneuern.

4.3.5. Erhaltungsmaßnahmen durch Torkretierung

4.3.5.1. Vorgehensweise

Zur Vorbereitung des Torkretierens¹⁵³⁵ werden an den Mauerwerkskörpern alle pflanzlichen

¹⁵²⁰ Abstandshalter Foto F344, F345

¹⁵²¹ Betonabplatzungen Foto F350

¹⁵²² Armierungskorrosionen Foto F346, F347, F351

¹⁵²³ Beton- und Stahlbetonarbeiten DIN 18331, Bauteifugen

¹⁵²⁴ Drainerarbeiten DIN 18308

¹⁵²⁵ 6.1.7.5. Problemstellung von Zementinjektionen bei Kalkmörtel

¹⁵²⁶ Beton- und Stahlbetonarbeiten DIN 18331, Schalungsbau

¹⁵²⁷ Beton- und Stahlbetonarbeiten DIN 18331

¹⁵²⁸ Beton- und Stahlbetonarbeiten DIN 18331, Bauteifugen

¹⁵²⁹ Drainerarbeiten DIN 18308

¹⁵³⁰ Richtlinie Schutz und Instandsetzung von Betonbauteilen (DASStb)

¹⁵³¹ Beton- und Stahlbetonarbeiten DIN 18331, Bauteifugen

¹⁵³² Drainerarbeiten DIN 18308

¹⁵³³ Richtlinie Schutz und Instandsetzung von Betonbauteilen (DASStb)

¹⁵³⁴ Richtlinie Schutz und Instandsetzung von Betonbauteilen (DASStb)

¹⁵³⁵ Frick 1983, S. 521

Überwucherungen und die losen Mörtel- und Gesteinsteile mit einer Stahlbürste entfernt¹⁵³⁶. Besonders einsturzgefährdete Mauerbereiche, z.B. hohe, schlanke Wandscheiben zwischen ehemaligen Fenstern, werden durch Aufdübelung von Armierungseisen in Matten- oder Stabform statisch optimiert. Mit einer Betonpumpe spritzt man Trasszementmörtel¹⁵³⁷ über Förderschläuche auf die zu sichernde Mauerwerksoberfläche¹⁵³⁸. Dabei muss der Spritzdruck auf das Bauteil und das Spritzmaterial genauestens abgestimmt sein, da zu hoher Druck das Bauteil umwerfen und zu geringer Druck zu einer Entmischung des Spritzgutes führen kann¹⁵³⁹. Nach dem ersten Abbinden des aufgebracht Spritzmörtels kann dieser formgerecht modelliert und die angrenzende Maueroberfläche gereinigt werden¹⁵⁴⁰. Es besteht auch die Möglichkeit¹⁵⁴¹, eine Betonierschalung über dem aufgedübelten Armierungseisen anzubringen und mit Spritzmörtel zu füllen.

4.3.5.2. Zeughaus

Zur Erhaltung der Nordwestansicht¹⁵⁴² der Festung Rothenberg wird der absturzgefährdete Westflügel des Zeughauses¹⁵⁴³ im Herbst 1983 statisch gesichert und von innen gegen Umstürzen torkretiert¹⁵⁴⁴. Die dort befindlichen Sichtmauerwerksfugen werden von außen neu verfugt. Obwohl dies 1968 in den zunächst geplanten Erhaltungsmaßnahmen¹⁵⁴⁵ nicht vorgesehen war, werden auf gleiche Weise die neben dem Mitteldurchgang des Zeughauses liegenden Gebäudeteile überarbeitet. Die Leitung übernimmt hierbei das Staatliche Landbauamt Nürnberg.

4.3.5.3. Amalien- und Karlskaserne

Bereits 1975 beginnt der Heimatverein¹⁵⁴⁶ mit den Rodungs- und Schuttbeseitigungsarbeiten¹⁵⁴⁷ in den Innenbereichen der Amalien-¹⁵⁴⁸ und Karlskaserne¹⁵⁴⁹. Um den Hauptweg vor herab fallenden Mauerwerksteilen zu sichern, werden 1976 die Westfassade¹⁵⁵⁰ der Karlskaserne

¹⁵³⁶ Kaschel 24.5.1986, S. 3

¹⁵³⁷ 6.1.7.5. Problemstellung von Zementinjektionen bei Kalkmörtel

¹⁵³⁸ Foto F210, F225, F226, F260

¹⁵³⁹ MC Bauchemie 2001, S. 450

¹⁵⁴⁰ MC Bauchemie 2001, S. 450

¹⁵⁴¹ Foto F209

¹⁵⁴² 4.3.1. Zielsetzung der Erhaltungsmaßnahmen und Sanierungskonzept

¹⁵⁴³ 4.1.2.5. Zeughaus

¹⁵⁴⁴ Foto F209, F210, F223, F224, F225, F226

¹⁵⁴⁵ 4.3.1. Zielsetzung der Erhaltungsmaßnahmen und Sanierungskonzept

¹⁵⁴⁶ 4.1.2.2. Amalien- und Karlskaserne

¹⁵⁴⁷ Foto F059, F060

¹⁵⁴⁸ Foto F062, F063, F064, F065, F148, F306, F307

¹⁵⁴⁹ Foto F061, F147

¹⁵⁵⁰ Foto F161

sowie die Ostseite der Amalienkaserne neu vermauert. Das Staatliche Landbauamt Nürnberg sichert 1986 besonders einsturzgefährdete Mauerteile von der Innenseite durch Torkretieren¹⁵⁵¹ und verfügt diese von außen neu.

4.3.5.4. Pfarr- und Schulhaus

Ebenfalls 1986 werden am Pfarr- und Schulhaus die nördlichen Mauerreste der Außenfassade¹⁵⁵² torkretiert und damit statisch optimiert. Da die unterirdischen Kasemattenbereiche im Übergang zur Bastion Glatzenstein stark einsturzgefährdet bzw. schon eingestürzt¹⁵⁵³ sind, können die südlich gelegenen Mauern aus Sicherheitsgründen nicht bearbeitet werden.

4.3.6. Erhaltungsmaßnahmen durch Kasemattenabdichtung

Das 1968 vom Landbauamt Nürnberg ausgearbeitete Sanierungskonzept zur Erhaltung der Festung Rothenberg sieht vor, den gesamten Kasemattenrundgang von oben mechanisch abzudichten. Als erste Sanierungsmaßnahme an den Kasematten wird 1969 ein ungefähr 200 m langer Kasemattenrundweg vom westlichen Kasemattensaal über die südliche Bastionsgruppe Schnaittach und Nürnberg bis zum Kasemattenaufgang unterhalb der Bastion Kersbach durch Ausmauerungsarbeiten wiederhergestellt¹⁵⁵⁴. Ausnahmsweise fordert die Schlösserverwaltung hierfür vom Heimatverein Schnaittach einen Zuschuss von 3 000 DM, den sie auch erhält. Grund dieser Zahlung ist wohl, dass der eingestürzte Kasemattenaufgangsstollen unterhalb der Bastion Kersbach ursprünglich nicht im Sanierungskonzept vorgesehen ist und somit nicht durch den Staat finanziert werden sollte¹⁵⁵⁵, bzw. weil eigentlich laut Vertrag der Heimatverein für die Erhaltung der Kasematten zuständig ist¹⁵⁵⁶.

Nach dem Freilegen und Ausbessern der Kasemattengewölbe wird erstmals auch der darüberliegende Bodenbereich bearbeitet. Um das einsickernde Niederschlagswasser von den Gewölben fernzuhalten, wird das Erdreich über den Kasematten bis zu 50 cm tief abgetragen¹⁵⁵⁷. In die so entstehende Grube verlegt man eine wasserdichte Plastikfolie, verklebt deren Ränder und schüttet das Erdloch wieder mit Schichten von Sand und Erde auf¹⁵⁵⁸. Auf der

¹⁵⁵¹ Foto F260, F261

¹⁵⁵² Schönwald 1993, S. 161

¹⁵⁵³ Foto F151, F202

¹⁵⁵⁴ Schönwald 1993, S. 125

¹⁵⁵⁵ Schönwald 1993, S. 125

¹⁵⁵⁶ Nach Aussagen von heutigen Heimatvereinsmitgliedern scheint dies wahrscheinlicher

¹⁵⁵⁷ PZ 13.02.1970

¹⁵⁵⁸ Maerker 1970

Folie eingebrachte Drainagerohre leiten das Wasser in einen Sickerbrunnen¹⁵⁵⁹ ab, auf diese Weise werden 1969 fast 1500 m² der Festungsfläche isoliert.

1970 sollen an der südlichen Bastionsgruppe und über dem Kasemattensaal¹⁵⁶⁰ weitere 3 000 m² abgedichtet werden. Auch auf den Bastionen Schnaittach, Nürnberg¹⁵⁶¹ und Kersbach¹⁵⁶² wird die obere Erdschicht abgetragen und nach der oben beschriebenen Art mit Folie versiegelt. 1971 wird zusätzlich eine 500 m² große Stahlbetonplattform¹⁵⁶³ auf die Hofffläche der Bastion Schnaittach¹⁵⁶⁴ aufgesetzt, mit dem Felsuntergrund verankert¹⁵⁶⁵ und schließlich isoliert. Im Zuge ihrer Instandsetzung wird 1973 ebenfalls die Bastion Amalie in dieser Weise abgedichtet. Letztendlich können auf diese Weise 300 m der insgesamt fast 900 m langen Kasemattengänge von oben mit Folie gegen Niederschlagswasser geschützt werden¹⁵⁶⁶.

Zusätzlich zum Abdichten mit Folie ist in den Planungen der Bayerischen Verwaltung der staatlichen Schlösser weiter vorgesehen, die Umfassungsmauern der Festung von oben mit massiven Natursteinplatten zu belegen, um das Wasser nach innen ablaufen zu lassen und so den äußeren Steinmantel zu schützen. Dies wird jedoch aus Kostengründen nicht in die Tat umgesetzt¹⁵⁶⁷, als Mauerabdeckung dient meist nur ein Betonverguß. Auch für die Fassaden der aufragenden Kasernengebäude ist zunächst kein Schutz gegen Niederschlagswasser vorgesehen, sie sollen jedoch zu einem späteren Zeitpunkt eine Betonabdeckung erhalten, die ihre Standsicherheit¹⁵⁶⁸ verbessert¹⁵⁶⁹.

4.3.7. Erhaltungsmaßnahmen an den Kasematten

Dort wo größere Kasematteneinbrüche zu beklagen sind, ist der Heimatverein¹⁵⁷⁰ mit seinen begrenzten technischen und finanziellen Mitteln bei den Instandsetzungsmaßnahmen überfordert. Nach den umfangreichen Außensanierungsarbeiten an der Bastion Amalie durch die Schlösserverwaltung, kommt es 1973 bei den Betonierarbeiten an den Innengewölben¹⁵⁷¹ erstmals zu einer Überschneidung der Zuständigkeiten bei der Kasemattensanierung. So

¹⁵⁵⁹ Das Prinzip des Sickerbrunnens schlägt bereits 1837 von Schleithem in seinem Plan P 065 a vor, 3.1.1. Gutachten über den Bauzustand

¹⁵⁶⁰ Foto F130

¹⁵⁶¹ Foto F127, F128

¹⁵⁶² Foto F126, F128

¹⁵⁶³ Foto F125

¹⁵⁶⁴ Foto F109, F133, Reihe R 15

¹⁵⁶⁵ Schönwald 1993, S. 127

¹⁵⁶⁶ Schönwald 1993, S. 126

¹⁵⁶⁷ ZA 19./20.11.1969

¹⁵⁶⁸ 4.1.2.2. Amalien- und Karlskaserne

¹⁵⁶⁹ ZA 19./20.11.1969

¹⁵⁷⁰ 4.1.1. Betreuungsvertrag

¹⁵⁷¹ Plan P 074, Gewölbebewehrung

werden, entgegen dem Betreuungsvertrag, die Kasematten *verstärkt seit 1977 unter technischer Leitung des Landbauamtes Nürnberg*¹⁵⁷² auf Kosten des Bayerischen Staates saniert¹⁵⁷³.

*Bis Ende 1979 konzentrieren sich die Arbeiten auf die Wiederherstellung der Kasematten im Bereich der Bastion Amalie. Neben der Isolierung des Erdreiches mit Plastikfolie, werden die Gewölbe zum Teil wieder aufgemauert und ihr brüchiges Mauerwerk verfestigt und verfugt*¹⁵⁷⁴.

Die Kreuzgewölbe unter dem Kaserneninnenhofes werden 1981 instand gesetzt¹⁵⁷⁵. Den Auftrag erhält eine Spezialbaufirma, die die notwendigen Abstützungsmaßnahmen vornimmt, um die *brüchig gewordenen Kalksteinpfeiler gegen Ortbetonstützen auszuwechseln*¹⁵⁷⁶. Die technische Aufsicht hat das Landbauamt Nürnberg, die Verkleidung der Betonbauteile¹⁵⁷⁷ mit Kalksteinen übernehmen Helfer des Heimatvereines¹⁵⁷⁸. Ein Jahr später werden einsturzgefährdete Bereiche in der Zentralkasematte saniert, indem die Öffnungen in den Gewölben mit Stahlbetonplomben verschlossen werden¹⁵⁷⁹.

4.3.8. Bewertung der Erhaltungsmaßnahmen durch die Bayerische Verwaltung für staatliche Schlösser, Gärten und Seen

4.3.8.1. Bewertung des Sanierungskonzeptes

Die ursprüngliche Vorgehensweise der Bayerischen Verwaltung für staatliche Schlösser, Gärten und Seen von 1968, nur die nordwestlichen Konturen der Festung Rothenberg aus dem Blick des Schnaittachtals zu erhalten, ist heute nicht mehr nachvollziehbar. Ein Baudenkmal von kulturhistorischer Bedeutung kann nach gängiger denkmalschützerischer Auffassung nicht an einer Ansichtsseite erhalten, im rückwärtigen Bereich aber gleichzeitig dem Verfall preisgegeben werden. Aufgrund der fortdauernden Einsturzgefahr bleibt somit das gesamte Denkmal für Besucher unzugänglich, während zugleich sehr hohe Bauunterhaltskosten zur Erhaltung einer Silhouette anfallen. Dieser Widerspruch scheint der Grund dafür zu sein, warum die Schlösserverwaltung von ihrem ursprünglichen Sanierungskonzept abkommt, nachdem die Nordwestkurtine mit ihren angrenzenden Bastionen Schnaittach und Amalie gesichert ist, und schließlich die Instandsetzung der restlichen Festungsumfassungsmauern doch weiter betreibt.

¹⁵⁷² zitiert nach Schönwald 1993, S. 141

¹⁵⁷³ Schönwald 1993, S. 141

¹⁵⁷⁴ zitiert nach PZ Mai 1979

¹⁵⁷⁵ zitiert nach PZ 05.05.1981

¹⁵⁷⁶ PZ 05.05.1981

¹⁵⁷⁷ Kaschel 6.6.1981, S. 4

¹⁵⁷⁸ PZ 05.05.1981

¹⁵⁷⁹ Schönwald 1993, S. 143

4.3.8.2. Bewertung der Torkretierung

Die ehemaligen Festungsaufbauten zur Erhöhung ihrer Standsicherheit zu torkretieren, ist aufgrund des hohen Zerstörungsgrades und wegen der damit verbundenen Wiederaufbaukosten sicherlich sinnvoll. Durch die Torkretierung der Innenseite bleiben die historischen Formen und Materialien der Natursteinmauern erhalten. Die Abnehmbarkeit des Spritzbetons erlaubt es, die Bauteile auch in Zukunft zu erforschen, zu konservieren oder sie zu revitalisieren, womit denkmalpflegerischen Belangen Rechnung getragen wird.

4.3.8.3. Bewertung der Betonplomben

Die punktuell abbrechenden Mauerwerkssteine stellen eines der Hauptprobleme am Befestigungsring der Festung Rothenberg dar. Das Einbringen von Betonplomben ist eine kostengünstigere Alternative zu Ersatzsteinen, auch statische Rückverankerungen können mit Hilfe von Plomben einfach eingebracht werden. Ähnlich wie Spritzbeton, wirken auch Betonplomben nicht substanzzerstörend, sondern sie sind reversibel. Sie genügen deshalb ebenfalls den Ansprüchen der Denkmalpflege.

4.3.8.4. Bewertung der Betonschalen

Da die äußere Mauerwerksschale bis auf den Mauertorso entfernt wurde, ist das historische Quadermauerwerk für immer verloren. Daher ist eine Sanierung durch den Einsatz von Betonschalen unter denkmalpflegerischen Gesichtspunkten nicht zu akzeptieren. Erschwerend kommt hinzu, dass neben den vorliegenden Ausführungsmängeln¹⁵⁸⁰ verstärkt auch Betonschäden¹⁵⁸¹ an den Schalwänden auftreten, die ebenfalls saniert werden müssen. Dadurch sind auch die anfänglichen Überlegungen der Planer nicht mehr vertretbar, die davon ausgingen, dass eine Betonwand eine kostengünstige Sanierungsvariante sei, weil sie keiner Pflege bedürfe.

4.3.8.5. Bewertung der Kasemattenabdichtung

Eine horizontale Geländeabdichtung, die nur aus einer Kunststoffolie besteht, kann keine dauerhafte Abdichtung leisten. Die Folie wird mit großer Sicherheit schon beim Auffüllen mit Erde und Mutterboden durch innen liegende Steinchen durchbohrt oder reißt durch auftretende

¹⁵⁸⁰ 4.3.4.10. Beständigkeit der Betonschalen

¹⁵⁸¹ 4.3.4.10. Beständigkeit der Betonschalen

Spannungen. Betrachtet man einen Zeitraum von mehreren Jahren, so ist davon auszugehen, dass Wurzelwerk die Folie durchdringt. Materialermüdung und die Auswaschung von chemischen Weichmachern lassen die Abdichtungsfolie zudem verspröden und brechen. Die Folge sind Wassereintritte und die Durchfeuchtung des darunter liegenden Geländes sowie der Kasematten.

5. Bauaufnahme und Bauforschung (2002 - 2005)

5.1. Archivarbeit (2002 - 2003)

Eine fundierte Grundlage zur Erforschung der Festung Rothenberg ergibt die Sichtung von historischen, teilweise unveröffentlichten Planmaterialien und Textquellen in den einschlägigen Archiven¹⁵⁸². Neben den in dieser Arbeit zusammengestellten und ausgewerteten Bauplänen¹⁵⁸³ und -berichten¹⁵⁸⁴, haben sich spezielle Forschungsmethoden und -erkenntnisse entwickelt, die eine besondere Würdigung verdienen.

5.1.1. Digitalisierung

Archive erlauben es von Amts wegen nicht, vorliegende Pläne zu fotografieren oder herkömmlich zu fotokopieren¹⁵⁸⁵. Zur Rekonstruktion von Baugeschichte ist es jedoch von Vorteil, die Originale auch nach dem Archivbesuch zur Verfügung zu haben. Sie können dann vervielfältigt und bearbeitet oder einer interessierten Fachöffentlichkeit per Publikation zugänglich gemacht werden. Daher schien es besonders wichtig, die im Rahmen dieser Arbeit eingesehenen Pläne möglichst umfassend mit Hilfe eines Großflächenscanners professionell zu digitalisieren.

Im Fall der zeitgenössischen, farbigen Pläne zum Rothenberger Fraischbezirk und zu den Anfängen der Ganerbenburg konnten erstmals Archivalien aus dem Staatsarchiv Nürnberg¹⁵⁸⁶ auf diese Weise reproduziert werden, wozu die Dokumente außer Haus gegeben werden mussten.

Dagegen lehnte es das Kriegsarchiv München ab, seine Plansammlung vom Festungsbau bis zur Auflassung, teils mit detailgetreuen, farbigen und unveröffentlichten Zeichnungen, zu verleihen, um sie extern zu digitalisieren. Deshalb fertigte das Archiv auf herkömmliche Weise

¹⁵⁸² A.5. Grundlagen und Arbeitsmethoden der Untersuchung und Dokumentation

¹⁵⁸³ 7.4. Planverzeichnis, 7.6. Bilderverzeichnis

¹⁵⁸⁴ 7.3. Quellenverzeichnis

¹⁵⁸⁵ um das Originalmaterial zu schonen

¹⁵⁸⁶ für das Staatsarchiv Nürnberg war diese Form der Reproduktion neu und somit auch das erste Mal.

Großformatdias von diesen Plänen an, die dann zur Digitalisierung mittels Scannung verliehen wurden. Durch diesen Zwischenschritt leidet die Qualität des reproduzierten Materials minimal in punkto Schärfe und Farbbrillanz¹⁵⁸⁷.

Die schwarz/weiß Pläne zu den Erhaltungsmaßnahmen der letzten Jahrzehnte aus den Archiven des Staatlichen Hochbauamtes Nürnberg und der Bayerischen Verwaltung für staatliche Schlösser, Gärten und Seen sind teilweise digital vorhanden oder sie konnten direkt eingescannt werden.

Durch die Digitalisierung aller Pläne ist die Anlage eines umfassenden Planarchivs¹⁵⁸⁸ zur Festung Rothenberg gelungen. Hierbei ist besonders wichtig, dass diese Dokumente nun in ausgezeichneter Farbqualität, in jeder gewünschten Menge und jedem gewünschten Maßstab vervielfältigt oder ausgeplottet werden können.

Darüber hinaus wurden Fotokopien zeitgenössischer Textquellen über die Ganerbenburg aus dem Staatsarchiv Amberg und über die Festung Rothenberg aus dem Staatsarchiv München eingescannt und archiviert¹⁵⁸⁹. Es konnten zudem Fotokopien zeitgenössischer Grafiken aus dem Archiv des Heimatmuseums Schnaittach und Photographien historischer Stiche aus dem Archiv des Germanischen National Museums bearbeitet werden. Diese Abbildungen¹⁵⁹⁰ zeigen die baulichen Entwicklungsstufen des Rothenbergs oft in bemerkenswerter Detailgenauigkeit¹⁵⁹¹.

Auch die Fotosammlung des Heimatmuseums wurde nach genauer Sichtung sortiert sowie per Scanner digitalisiert und ergibt in Verbindung mit neuen digitalen fotografischen Aufnahmen ein umfangreiches Fotoarchiv¹⁵⁹² zur Festung Rothenberg.

5.1.2. Klappmodelle

Das Staatsarchiv Nürnberg und das Kriegsarchiv München beherbergen neben üblichen historischen Bauplänen auch eine besondere Form von Plänen oder vielmehr Modellen zur Festung Rothenberg. Meist sind es Kombinationen aus Grundrissen und Ansichten der Festung, die sich dreidimensional aufklappen lassen und so, wenn man sie im gleichen Maßstab übereinander legt, beispielsweise mehrere Geschosse eines Bauwerks zeigen. Klappmodelle veranschaulichen sowohl die Konstruktion als auch die Höhenentwicklung der

¹⁵⁸⁷ Plan P033d, rechts unten Flecken auf Dia

¹⁵⁸⁸ 7.4. Planverzeichnis

¹⁵⁸⁹ 7.3. Quellenverzeichnis

¹⁵⁹⁰ 7.6. Bilderverzeichnis

¹⁵⁹¹ Bild B096 z.B. Blitzableiter

¹⁵⁹² 7.5. Fotoverzeichnis

jeweiligen Gebäude. *Wollte man darstellen, wie Bauten, Bergwerke oder Maschinen in verschiedenen Höhenlagen aussehen, dann versah man die Zeichnungen mit Klappbildern*¹⁵⁹³. Man nimmt an, dass diese Darstellungsweise ihren Ursprung in der Medizin hat, denn dort werden schon früh Bilder verwendet, auf denen die Organe des menschlichen Körpers übereinander aufklappbar eingezeichnet sind¹⁵⁹⁴. Das *Lexicon Architectonicum* weist bereits 1744 auf die hilfreiche Verwendung von Klappmodellen in der Baukunst hin: *Dieserwegen hat man etliche Gattungen von Rissen, da immer einer dem anderen zu Hülfe kommt, einer den anderen erklärt, ja einer aus dem anderen gemacht wird*¹⁵⁹⁵. (...) So kann man (...) *von jeder Etage einen besonderen Riss machen, solcher wohl gar an einer Stelle aufeinanderkleben, damit man sie etagenweise aufheben, und sich dadurch eine gute Vorstellung von dem ganzen Gebäude machen kann*¹⁵⁹⁶.

Die beiden ältesten Klappmodelle des Rothenbergs sind 1686 entstanden, also noch in der Zeit der Ganerbenburg unter kurbayerischer Herrschaft¹⁵⁹⁷. Das Klappmodell *Profil der Cortin zwischen dem Egloffsteiner und dem Teuffelsturm*¹⁵⁹⁸ stammt von Ingenieurhauptmann Johann Martin Schmidmann und zeigt die Entwicklung der Ausbaustufen des Befestigungswalles von unten nach oben¹⁵⁹⁹. Insbesondere die Konstruktion der Grabenmauer ist durch mehrere, übereinander liegende Detailpläne in immer gleicher Perspektive veranschaulicht. Diese Zeichnungen sind mit einem Falz an ihrer oberen Schmalseite festgeklebt und lassen sich nach oben aufklappen. Beginnend mit der Darstellung eines einfachen, an der Innenseite der Wehrmauer angebrachten Holzsteges, zeigt der zweite Plan bereits den Aufbau eines auf die Mauer aufgesetzten Blockhauses. Der dritte Plan stellt schließlich den Holzsteg mit Blockhaus und kompletter Überdachung dar. Diese letzte Ausbaustufe wird auch baulich umgesetzt, die Blockhäuser sind deutlich in einer historischen Abbildung¹⁶⁰⁰ der Festung Rothenberg vor ihrer Zerstörung 1703 dargestellt.

Das zweite Klappmodell *Grundriss und Profil und Facciata der Caserne auf der Festung Rothenberg*¹⁶⁰¹ stammt ebenfalls von Schmidmann. Da dieses Gebäude in keinem der historischen Bestandspläne¹⁶⁰² aufgeführt wird, handelt es sich hierbei wohl um eine unverwirklichte Planung zur ehemaligen Ganerbenburg. Das Deckblatt dieses Modells¹⁶⁰³ zeigt

¹⁵⁹³ zitiert nach Feldhaus 1959, S. 39

¹⁵⁹⁴ Feldhaus 1959, S. 39

¹⁵⁹⁵ Penther 1744, S. 17

¹⁵⁹⁶ Penther 1744, S. 20

¹⁵⁹⁷ 1.4.1. Erweiterung der Ganerbenburg

¹⁵⁹⁸ zitiert nach Plan P017

¹⁵⁹⁹ Bild B125a

¹⁶⁰⁰ Plan P019

¹⁶⁰¹ zitiert nach Plan P018

¹⁶⁰² Plan P020, P021

¹⁶⁰³ Bild B125b

die zweistöckige Fassade und das Dachgeschoss einer Kaserne. Klappt man diese Fassade auf, so bildet sie die Außenfassade. Darunter folgen die Grundrisse der drei Geschosse, die mit einem Falz an der rechten Schmalseite befestigt und zur Seite wegklappbar sind. Auf dem Grundriss des ersten Obergeschosses lässt sich ein Schnitt durch die Kaserne senkrecht aufklappen und zeigt neben dem Dachstuhl auch die Anordnung der beiden Rauchabzüge.

Das Modell¹⁶⁰⁴ von Johann Claude de Rozard aus dem Jahr 1753 zeigt den Grundriss der gesamten Festung Rothenberg¹⁶⁰⁵ einschließlich des vorgelagerten Ravelins. An diesem Modell ist die komplette Nordseite der Festung mit den Bastionen Amalie und Karl sowie die dazwischen liegende Portalkurtine aufklappbar. Von Bedeutung sind hier vor allem die Darstellungen der Schießscharten, die an beiden Bastionen eingezeichnet sind. Auf dem Grundrissplan darunter sind, im selben Winkel wie die Schießscharten, die entsprechenden Winkel und Weiten der Geschosse als rote Linien eingezeichnet. Jeder Winkel der gegenüberliegenden Bastion und des Ravelins ist durch eigenes Geschützfeuer bestreichbar.

Auf ähnliche Weise¹⁶⁰⁶ stellt 1753 Anton de Forstner die Höhenentwicklung der Ravelinmauern¹⁶⁰⁷ dar. Auf den Grundriss des geplanten Ravelins, wird die Ansicht der südlichen kurzen Wallmauer als Planausschnitt aufgeklebt und erhält durch Hochklappen ihre Dreidimensionalität.

1797 fertigt Max von Pusch ein aufwändiges Klappmodell¹⁶⁰⁸ zum geplanten, aber nicht ausgeführten Gouvernementsgebäude¹⁶⁰⁹. Beginnend mit der Baugrube, als *vertiefter Grund*¹⁶¹⁰, werden übereinander das Kellergeschoss, als *Bomben freie Keller*¹⁶¹¹, sowie das Erdgeschoss, das Obergeschoss und das Dachgeschoss als Planausschnitte dargestellt. Oberseitig verklebt, lassen sich die einzelnen Grundrisse nacheinander aufklappen und verdeutlichen die etagenweise Anordnung der Räumlichkeiten.

Vereinfachte Klappmodelle zur Gesamtsituation der Festung Rothenberg werden also über Jahrzehnte hinweg von den verschiedenen Festungsplanern eingesetzt. Dabei wird die Darstellung des Obergeschoss- bzw. Aufbautenplanes durchgängig auf die Darstellung des Untergeschoss- bzw. Kasemattenplanes fixiert. Durch Wegklappen der oberen Darstellung erkennt der Betrachter den direkten Bezug zur darunter liegenden Ebene. Oberingenieur von

¹⁶⁰⁴ Bild B049, B050, B051

¹⁶⁰⁵ 2.2.3. Rothenberger Festungsmanier nach Rozard

¹⁶⁰⁶ Bild B054, Bild B055

¹⁶⁰⁷ 2.3.1. Bautätigkeiten unter Anton de Forstner

¹⁶⁰⁸ Bild B083 – B087

¹⁶⁰⁹ 2.3.4.2. Gouvernementsgebäude

¹⁶¹⁰ zitiert nach Bild B083

¹⁶¹¹ zitiert nach Bild B084

Heidemann¹⁶¹² wendet diese Technik erstmals 1672 an, 1680 wird sie von einem unbekanntem Baumeister¹⁶¹³, 1747/48 von Maximilian de Grootte¹⁶¹⁴ und 1795 von Joseph Finster¹⁶¹⁵ übernommen.

5.1.3. Transkription

Die Auswertung historischer Textquellen erfolgt üblicherweise am Originaltext direkt im Archiv. Aufgrund der äußerst komplexen Baugeschichte der Festung Rothenberg, ergab sich zu Beginn der Archivarbeit schnell die Notwendigkeit, ebenso unkompliziert wie dauerhaft auf die Quellen zurückgreifen zu können. Nach der Sichtung¹⁶¹⁶ und Digitalisierung¹⁶¹⁷ von allen historischen Schriftstücken in den einschlägigen Archiven, wurden daher alle relevanten Quellen von der teils unleserlichen, individuell gestalteten Schreibschrift in allgemein lesbare Druckschrift transkribiert. Dies ermöglicht nun ein rasches Erfassen der ausgewerteten Texte, so dass die Quellen schnell zu unterschiedlichen Themen befragt werden können.

Neben den in dieser Arbeit verwendeten Primärinformationen zu den Bauplanungen, Bauschäden und Auflassungsverhandlungen der Festung Rothenberg finden sich in den Textquellen zahlreiche Sekundärinformationen zum alltäglichen Leben rund um den Rothenberg. Sie bieten Material für weitere interessante Forschungen, exemplarisch soll auf die personelle Baustellenorganisation eingegangen werden.

5.1.4. Baustellenorganisation

Nach den Aufräumarbeiten von 1721 bis 1726 wird die Festung Rothenberg in ihren wesentlichen Teilen zwischen 1729 und 1740 errichtet¹⁶¹⁸. In der knappen Bauzeit von nur elf Jahren muss der Einsatz von Hunderten Handwerkern und Soldaten vor Ort koordiniert sowie die Unterbringung und Versorgung ihrer Familien gewährleistet werden.

Das Ausmaß dieser organisatorischen Höchstleistung wird bei einem Vergleich mit heutigen Bauleistungen deutlich. Bei einer durchschnittlichen Flächenausdehnung¹⁶¹⁹ von 137 m x 195 m und einer durchschnittlichen Kurtinenhöhe von 18 m ergibt sich für die Festung ein umbauter Raum von 480 870 m³. Das Volumen der Festungsaufbauten wird gegen das des anstehenden

¹⁶¹² Bild B018, B019

¹⁶¹³ Bild B020 - B023

¹⁶¹⁴ Bild B041, B042

¹⁶¹⁵ Bild B070, B071

¹⁶¹⁶ A.5. Grundlagen und Arbeitsmethoden der Untersuchung und Dokumentation

¹⁶¹⁷ 5.1.1. Digitalisierung

¹⁶¹⁸ 2.2.1. Aufräumarbeiten und Baubeginn

¹⁶¹⁹ 2.2.5. Festungsbauwerke nach Rozard

Felskernes gegengerechnet und somit vernachlässigt. Ein normales, mittelgroßes Einfamilienhaus hat inklusive Kellergeschoß einen umbauten Raum von ca. 1000 m³. Das gesamte Bauvolumen der Festung Rothenberg entspricht dem Neubau von 480 Einfamilienhäusern in elf Jahren. Bezogen auf ein Jahr bedeutet dies den jährlichen Neubau von 43,6 Einfamilienhäusern. Ein Kubikmeter umbauter Raum kostet heute ca. 250 Euro, somit belaufen sich die Baukosten der Festung Rothenberg nach heutiger Kalkulation auf ca. 120 Mio Euro.

Erst zwölf Jahre nach Schleifung der Ganerbenburg wird 1715 wieder eine bayerische Garnison unter Graf San Bonifacio auf den Rothenberg verlegt¹⁶²⁰. Als Kaserne und Verwalterwohnung wird für einen jährlichen Zins von 60 fl ein Bürgerhaus in Schnaittach angemietet. Aus dieser Kompanie wird ab September 1720 die Wache auf dem Rothenberg gestellt¹⁶²¹. Ab 1723 bis zum Bezug der Festung Rothenberg 1740 leben in der Schnaittacher Kaserne durchschnittlich 60 Männer, 40 Frauen und 30 Kinder. Für die Unterrichtung der Schulkinder wird eigens ein *Kasernschulmeister*¹⁶²² angestellt, der jährlich 22 Gulden Lohn erhält¹⁶²³.

Zur Beschleunigung der Abräumarbeiten setzt man vor allem Soldaten ein. 1729 werden dafür im sechswöchigen Wechsel mehrere, jeweils 250 Mann starke Abteilungen des Kurprinz-Infanterie-Regiments aus Amberg und Sulzbach auf dem Rothenberg in Holzbaracken untergebracht¹⁶²⁴. Im Mai 1730 sind bereits 100 Maurer, Zimmerleute und Handlanger mit der Errichtung der Festung beschäftigt¹⁶²⁵. Die Kasernenverwaltung in Schnaittach versorgt sie mit Strohsäcken und Decken¹⁶²⁶. Die Schnaittacher Bevölkerung, Christen wie Juden, werden zu Handfrondiensten verpflichtet und erhalten je nach Tageslänge 5 bis 6 Kreuzer. Die drei Schneidmühlen in Schnaittach müssen außerdem je nach Bedarf Bretter, Dielen und Latten für den Bau der Festung zuschneiden¹⁶²⁷. Die Anlieferung der Baugelder und der Anweisungen erfolgt mit Boten von München über Amberg. Für eine Meile erhält ein Bote 10 Kreuzer, für einen Tag 15 Kreuzer Wartegeld. 1740 wird Peter Höst, Baustands-Silber-Bote, in den Bauberichten namentlich genannt, sein Jahresbotenlohn beträgt beachtliche 109 Gulden und 50 Kreuzer¹⁶²⁸.

¹⁶²⁰ Quelle 01 KA 1715-1800, S. 1. Die vorläufige Herstellung der Kasernen hatte nach Befehl vom 5. September Ing. Oberstlieut. Bauer zu leiten.

¹⁶²¹ Quelle 01 KA 1715-1800, S. 3

¹⁶²² zitiert nach Quelle 01 KA 1715-1800, S. 5.

¹⁶²³ Quelle 01 KA 1715-1800, S. 5.

¹⁶²⁴ Quelle 01 KA 1715-1800, S. 4

¹⁶²⁵ Quelle 01 KA 1715-1800, S. 5

¹⁶²⁶ 1731 müssen noch mehr Arbeiter auf dem Rothenberg beschäftigt gewesen sein; dies lässt sich an der erhöhten Anzahl an Strohsäcken und Decken ablesen.

¹⁶²⁷ Quelle 01 KA 1715-1800, S. 11

¹⁶²⁸ Quelle 01 KA 1715-1800, S. 13

Von Mai bis November 1740 sind täglich 500 bis 700 Maurer, Steinbrecher und Handlanger mit dem Festungsbau beschäftigt¹⁶²⁹. In diesem Jahr herrscht jedoch die *rothe Ruhr*¹⁶³⁰ unter Soldaten und Arbeitern, so dass 20 Soldaten und 17 Handlanger sterben. Da sich diese Seuche¹⁶³¹ vor allem durch mangelnde Hygiene ausbreitet, lassen sich daraus gewisse Rückschlüsse über die damaligen sanitären Bedingungen auf der Baustelle ziehen. Zusätzlich plagt ein sehr kalter Winter, der Schnee bis in den Mai bringt, die Menschen¹⁶³².

Die Kranken und die durch Arbeitsunfälle Verletzten werden in der festen Kaserne in Schnaittach versorgt. Die Behandlung der Verletzten und Kranken rechnet man in die Baukosten mit ein. Jeder nicht arbeitsfähige Beschädigte erhält bis zu seiner Heilung Geldzuwendungen, so stehen einem Gesellen 12 Kreuzer und einem Handlanger 10 Kreuzer zu. Die Höhe der Unfallgefahr auf der Baustelle zeigt sich exemplarisch an den Jahreskosten für Kranke und Verletzte. Im Jahr 1750 wird die stattliche Summe von 54 Gulden und 34 Kreuzer für medizinische Behandlungen verrechnet sowie zusätzlich 12 Gulden 10 Kreuzer für die Dauer der Arbeitsunfähigkeit¹⁶³³.

5.2. Verformungsgerechtes Handaufmaß (2002)

*Als erster Arbeitsschritt des Bauforschers steht fast immer die Erstellung einer exakten Bauaufnahme. Sie dient als objektive Grundlage aller weiteren Arbeitsschritte und führt nicht zuletzt dazu, das Bauwerk mit seinen funktionalen, formalen und technischen Details kennen zu lernen*¹⁶³⁴.

5.2.1. Vorgehensweise

An der Festung Rothenberg werden die ruinösen Aufbauten des Torhauses, der Karl- und Amalienkaserne sowie des Zeughauses verformungsgerecht mittels Handaufmaß aufgemessen

¹⁶²⁹ Quelle 01 KA 1715-1800, S. 20. Die hohe Zahl der Arbeiter erklärt sich vor dem Hintergrund des drohenden Österreichischen Erbfolgekrieges. Daraufhin wird die Festung unter Hochdruck weitgehend fertig gestellt.

¹⁶³⁰ zitiert nach Quelle 01 KA 1715-1800, S. 20

¹⁶³¹ www.woiste.de Rothe Ruhr: *Bei Menschen eine - bis Ende des 19. Jahrhunderts - meist epidemisch durch den Dysenteriebazillus auftretende Infektionskrankheit, die sich besonders in einer Entzündung der Dickdarmschleimhaut äußert. Die Ruhrbazillen ähneln den Typhusbazillen. Die Verbreitung der hauptsächlich bei mangelnder Hygiene in den Sommermonaten auftretenden Erkrankung erfolgt durch Berührung mit den bazillenhaltigen Stuhlentleerungen; Übertragung durch Hände, Wäsche, Fliegen, infiziertes Wasser oder Nahrungsmittel. Die Krankheit beginnt mit einem scheinbar harmlosen Durchfall. Später werden die Leibschmerzen heftiger und die Stuhlentleerungen nehmen an Häufigkeit zu (über 30 und mehr in 24 Stunden). Die geringen Mengen an entleertem Darminhalt sind durchsetzt mit eitrigem blutigem Schleim. Die Schmerzen nehmen an Heftigkeit zu, hinzu kommt Fieber und höchste Entkräftung. Es entwickeln sich im Darm Geschwüre, die fast die ganze Schleimhaut zerstören und die Darmwand durchbrechen. Die Rote Ruhr führte häufig zum Tod der Erkrankten.*

¹⁶³² www.wetter-zentrale.de Für das Jahr 1740 berichten mehrere Quellen von einem sehr harten Winter an verschiedenen Orten in Deutschland: *Das Jahr 1740 brachte einen sehr kalten Winter mit sich, so daß das Erdreich über 2 Ellen tief froh und fast alle Weinstöcke, die auf steinigem Boden standen, erfroren. Die Kälte begann vor Weihnachten 1739 und hielt im Frühjahr 1740 so lange an, daß die Hälfte des Roggens und Weizens erfroh, die Obstbäume erst Ende Mai zu blühen anfangen und die Pflaumen nicht reif wurden. Der Scheffel Roggen kostete infolgedessen über 3 Taler, der Hafer 1 Taler 6 Groschen.*

¹⁶³³ Quelle 01 KA 1715-1800, S. 6

¹⁶³⁴ zitiert nach Schuller 2001, S. 3

und durch manuelle Bleistiftzeichnung dokumentiert. Das Ergebnis sind verformungsgerechte Aufmaßpläne der Erdgeschossgrundrisse¹⁶³⁵, aller Ansichten und Schnitte im Maßstab 1:50. Aufgrund der Unzugänglichkeit bzw. Einsturzgefahr der darunter liegenden Kasematten wird das ehemalige Pfarr- und Schulhaus¹⁶³⁶ nicht aufgenommen. Die ehemalige Kommandantur¹⁶³⁷ ist im Inneren wegen aufgetürmter Schuttberge ebenfalls unzugänglich und wird deswegen gleichfalls nicht aufgemessen¹⁶³⁸.

Das verformungsgerechte Handaufmaß wird traditionell durch Maßband und Messlatte mit Hilfe eines rechtwinkligen Koordinaten- bzw. Achsensystems durchgeführt¹⁶³⁹. Zur Grundrisszeichnung wird wegen der Unebenheit des Geländeverlaufs zuerst an jedem Aufmassobjekt ein Meterriss zur Definition der horizontalen Schnittebene mittels Nivelliergerät¹⁶⁴⁰ angelegt. Auf Höhe des Risses wird ein rechtwinkliges Achsensystem eingerichtet, eine Achse entlang der Traufseite des Gebäudes stellt die 1. Bezugsachse in X - Richtung horizontal dar, eine zweite Achse entlang der Giebelseite des Gebäudes stellt die 2. Bezugsachse in Y - Richtung horizontal dar. Weitere, zueinander parallele Achsen an den aufzunehmenden Mauern erleichtern das Messen. Gemessen wird nun von den Achsen auf das Objekt, die Übertragung der Messdaten geschieht direkt vor Ort mit Bleistift auf Zeichenkarton im Maßstab 1:50. Die Ansichten- und Schnittezeichnungen erfolgen analog, nur dass die 2. Bezugsachse nun in Z - Richtung vertikal definiert wird. Gebäudeteile, die aufgrund ihrer exponierten Höhenlage mit der Meßlatte nicht mehr zu erreichen sind, werden berührungslos mit einem Theodoliten¹⁶⁴¹ aufgenommen.

Das Ergebnis des Handaufmasses sind verformungsgerechte Bestandspläne zur Dokumentation des Zustandes von Torhaus¹⁶⁴², Karl¹⁶⁴³- und Amalienkaserne¹⁶⁴⁴ sowie vom Zeughaus¹⁶⁴⁵ der Festung Rothenberg. Zur Weiterbearbeitung werden die Aufzeichnungen nach dem gleichen Verfahren eingescannt, wie die schwarz/weiß Pläne aus den Archiven des Staatlichen Hochbauamtes Nürnberg und der Bayerischen Verwaltung für staatliche Schlösser, Gärten und Seen.

¹⁶³⁵ an den Ruinen bestehen nur noch die Erdgeschossgrundrisse

¹⁶³⁶ Plan P128

¹⁶³⁷ Plan P128

¹⁶³⁸ 2.2.6.3. Kleine Kasernen

¹⁶³⁹ vergl. Schuller 2002, S.9-15

¹⁶⁴⁰ verwendet wurde Nivelliergerät Topcon AT-G4

¹⁶⁴¹ verwendet wurde ein Theodolit Leica Geosystems

¹⁶⁴² Plan P084, P085, P086, P087

¹⁶⁴³ Plan P088, P089, P090, P091, P092

¹⁶⁴⁴ Plan P093, P094, P095, P096, P097

¹⁶⁴⁵ Plan P098, P099, P100, P1001, P102, P103, P104, P105

5.2.2. Torhaus

Das Torhaus ist das einzige Gebäude auf der Festung Rothenberg, welches erdgeschossig in seiner ursprünglichen Form¹⁶⁴⁶ aus der Erbauungszeit¹⁶⁴⁷ verblieben ist¹⁶⁴⁸. Es erhält seine Bezeichnung durch seine Funktion: Über die ehemalige Zugbrücke betritt man die Festung oberhalb der nordöstlichen Portalskurtine durch ein mächtiges Tor¹⁶⁴⁹, das im barocken, aus der Kurtine hervortretenden Eingangsportal¹⁶⁵⁰ situiert ist, welches beidseitig zwei Pilaster und einen aufliegenden Dreiecksgiebel¹⁶⁵¹ besitzt. Deutlich zeichnet sich in der Torlaibung die Aussparung zur Aufnahme der ehemaligen Zugbrücke ab. Über einen fensterlosen Vorraum mit Kreuzkappengewölbe gelangt man zu einer weiteren Toröffnung, an der die ehemaligen Torfalze gut erkennbar sind. Dahinter befindet sich die eigentliche Torhausdurchfahrt in die Festungsanlage, überdeckt mit drei aneinander gereihten Kreuzkappengewölben und endend mit einer dritten, falzlosen Toröffnung. Linksseitig der Durchfahrt gelangt man über zwei Türen in die Mannschaftswache: Ein rechteckiger verputzter Raum, ausgestattet mit zwei Fenstern und zwei mittelachsige Steinsäulen, auf denen die kleinteiligen, verputzten Kreuzkappengewölbe ruhen. Rechtsseitig betritt man über eine Türe die Stockwache, einen kleinen, fensterlosen rechteckigen und unverputzten Raum mit Tonnengewölbe. In der Durchfahrt gliedert sich weiter hinten über eine Türe die Offizierswache an, ein quadratischer verputzter Raum mit Mittelsäule für die unverputzten Kreuzkappengewölbe, der über ein Fenster Tageslicht erhält. Die Mannschafts- und Offizierswache haben jeweils gegenüberliegend einen Kamin, die im Raum stehenden ehemaligen Öfen können von der Torhausdurchfahrt durch eine Kaminöffnung beheizt werden. Entlang der westlichen Außenwand führt zudem eine schmale, steile Steintreppe zum Festungswall.

Von hier betritt man das Obergeschoss des Torhauses, in dem sich ehemals die Wohnung des Platzmajors befand. Von den Umfassungswänden des ursprünglich gemauerten Obergeschosses¹⁶⁵² ist nichts mehr erhalten, heute sind hier unterhalb der zimmermannsmäßigen Dachkonstruktion aus dem Jahre 1950¹⁶⁵³ einige Abstellräume und der Ziegenstall untergebracht. Der einfach stehende Dachstuhl ist umlaufend mit einer Holzschalung verkleidet.

Die gesamte Mauerwerksstruktur mit ihrem Fugenbild und den Gesteinsquadern ist im Originalzustand erhalten und gibt Zeugnis über den Zustand des Torhauses zur

¹⁶⁴⁶ Plan P084

¹⁶⁴⁷ 2.2.6.1. Torhaus

¹⁶⁴⁸ Reihe R11, Foto F009, F212, F453

¹⁶⁴⁹ Plan P087

¹⁶⁵⁰ Plan P085

¹⁶⁵¹ Reihe R13, Foto F015, F020a, F448

¹⁶⁵² Plan P042

¹⁶⁵³ 4.1.2.1. Torhaus

Erbauungszeit¹⁶⁵⁴. Besonders hervorzuheben ist die Ausbildung der Fensterfaschen mit dem oberen Entlastungsbogen¹⁶⁵⁵, auch die Tor- und Gewölbekonstruktionen in der Durchfahrt und in den unterschiedlichen Räumen sind bemerkenswert.

5.2.3. Karl- und Amalienkaserne

Von den ehemals stattlichen, dreigeschossigen¹⁶⁵⁶ Kasernengebäuden¹⁶⁵⁷ sind nur noch die ruinösen Außenmauern¹⁶⁵⁸ des Erdgeschosses und ersten Obergeschosses sowie ansatzweise die des zweiten Obergeschosses erhalten¹⁶⁵⁹. Dennoch ist die streng geometrische Fassadenstruktur dieser Funktionalbauten¹⁶⁶⁰ durch den Rhythmus der Fenster noch sehr gut ablesbar. Wieder ist, wie am Torhaus, die Mauerstruktur und die konstruktive Ausbildung der Fenster erhalten.

Die Innenmauern des Erdgeschosses sind nur zum Teil bis zu einer Höhe von einem Meter erhalten. In der Karlskaserne¹⁶⁶¹ wie in der Amalienkaserne¹⁶⁶² stehen heute noch die Begrenzungsmauern der beiden Treppenhäuser sowie die Mauern des Eingangsbereiches zum *Corridor*¹⁶⁶³. Dass gerade diese Teile die Auflassung mit der nachfolgenden Demontage und späteren Verwitterung überdauert haben, erklärt sich damit, dass die Mauerstärke hier dicker ausgebildet ist als bei den übrigen Innenwänden.

5.2.4. Zeughaus

Vom ehemals zweigeschossigen¹⁶⁶⁴ Zeughaus¹⁶⁶⁵ bestehen ebenfalls nur noch die ruinösen Außenmauern¹⁶⁶⁶ des Erdgeschosses und ersten Obergeschosses¹⁶⁶⁷. Auch hier ist die streng geometrische Fassadenstruktur des Funktionsbaus durch den Rhythmus der Fenster und der Tordurchfahrten gegliedert. Die konstruktive Ausbildung des Mauerwerks ist sichtbar, meistens fehlen aber an den Fensteröffnungen die Natursteinlaibungen und –stürze, lediglich die Entlastungsbögen sind noch vorhanden.

¹⁶⁵⁴ Interessanterweise gibt es keine Aufmaßpläne vom Torhaus von 1810 oder 1824, wie sie bei den anderen Aufbauten vorhanden sind.

¹⁶⁵⁵ Plan P086

¹⁶⁵⁶ 2.2.6.2. Alte Kaserne / Karlskaserne und Neue Kaserne / Amalienkaserne

¹⁶⁵⁷ Plan P042, P053, P054, P055, P056, P057, P058, P064b, P064c

¹⁶⁵⁸ Plan P090, P091, P092, P095, P096, P097

¹⁶⁵⁹ Foto F110

¹⁶⁶⁰ Foto F061, F062

¹⁶⁶¹ vergl. Plan P053 mit P088, P089

¹⁶⁶² vergl. Plan P056 mit P093, P094

¹⁶⁶³ zitiert nach Plan P053

¹⁶⁶⁴ 2.2.6.4. Zeughaus

¹⁶⁶⁵ Plan, P062, P064a

¹⁶⁶⁶ Plan P098, P099, P100, P101, P102, P103, P104, P105

¹⁶⁶⁷ Foto F067, F068, F069

Die dickeren Innenmauern des Erdgeschosses im Mittelbau sind fast vollständig bis zu einer Höhe von einem Meter erhalten. Lediglich die Begrenzungsmauer an der nördlichen *Communication*¹⁶⁶⁸ sowie die hölzernen Mittelstützen und die Einbauten der Interimskirche¹⁶⁶⁹ fehlen. Auch hier erklärt die mächtige Mauerstärke, weshalb die Wände bis heute erhalten sind¹⁶⁷⁰.

5.3. Bewertung des Handaufmasses (2002)

Augrund des ruinösen Zustandes der manuell aufgenommenen Festungsaufbauten, lässt sich keine ergebnisorientierte Bauforschung durchführen. Bestimmte Bauphasen oder Umbauten sind aus den erstellten Bestandsunterlagen und ihrem Vergleich mit historischen Bauplänen nicht abzulesen, ebenso wenig Ausbesserungen durch eingebrachte Vierungen. Steinmetzzeichen sind nur an Einzelstücken vorhanden.

Das weitere Fortschreiten des bereits seit 150 Jahren andauernden Verfalls der Festung Rothenberg ist kaum aufzuhalten. Die umlaufenden Festungsmauern¹⁶⁷¹ mit ihren Bastionen und Kurtinen sind durch die vorgesetzten Betonschalen zerstört, ihr Originalzustand lässt sich nicht wieder herstellen. Auch die Festungsaufbauten¹⁶⁷² sind durch die Torkretierung nur mangelhaft gesichert. Der weitere Verfall ist also vorprogrammiert.

Eine wichtige Aufgabe der Denkmalpflege ist neben der Bauforschung die Dokumentation des Zustandes eines Baudenkmals¹⁶⁷³. Die Festung Rothenberg betreffend, ist das aufgehende Mauerwerk der ruinösen Einzelgebäude in den letzten Jahrzehnten¹⁶⁷⁴ durch Erosion, Steindiebstahl und Einsturz immer weiter dezimiert worden, eine nachhaltige Bestandssicherung, ein Aufmauern oder sogar eine Rekonstruktion scheiden aus finanziellen Gründen auf absehbare Zeit aus¹⁶⁷⁵. Bereits heute ist mit dem weiteren Verfall bis hin zu einer Abtragung mit Komplettverlust einzelner Gebäudeteile zu rechnen. Das verformungsgerechte Handaufmaß vom bestehenden Torhaus sowie von den Überresten der Karls- und Amalienkaserne und ihrem Zeughaus soll daher zumindest die Baukonstruktion der Festungsbaumeister um 1750 dokumentieren.

¹⁶⁶⁸ zitiert nach Plan P064a

¹⁶⁶⁹ 2.2.6.4. Zeughaus

¹⁶⁷⁰ Foto F276g

¹⁶⁷¹ 4.3.4. Erhaltungsmaßnahmen durch Betonschalen

¹⁶⁷² 4.3.5. Erhaltungsmaßnahmen durch Torkretierung

¹⁶⁷³ Schuller 2000, S.222

¹⁶⁷⁴ Reihe R7 Foto F021, F195, F171, F273, F280a

¹⁶⁷⁵ 4.3. Erhaltungsmaßnahmen der Bayerischen Verwaltung für staatliche Schlösser, Gärten und Seen

5.4. Digitales Laseraufmass (2003 - 2004)

Wegen ihrer Größe bzw. Höhe und der aufgrund der akuten Einsturzgefahr gegebenen Unzugänglichkeit ist ein komplettes Handaufmaß der Festungsmauern und Kasematten nicht möglich. Deshalb werden die gesamten umlaufenden Bastionen und Kurtinen der Festung und des Ravelins sowie die innen zugänglichen Kasematten mit einem Lasermessgerät reflektorlos aufgenommen. Der Vollständigkeit halber werden die ruinösen Festungsaufbauten ebenfalls mit diesem Verfahren aufgemessen.

5.4.1. Vorgehensweise

Durch die digitale Vermessung¹⁶⁷⁶ wird der heutige Bauzustand der Festung Rothenberg ingenieurmäßig erfasst und dokumentiert. Aus den gewonnenen Daten soll ein verformungsgerechtes 3-D-Modell sowie eine Gesamtdarstellung aus Grundrissen, Ansichten und Schnitten zur Festung erarbeitet werden.

Aus finanziellen und zeitlichen Gründen wird nicht mit Laser-Scannern¹⁶⁷⁷ gearbeitet, sondern die klassische Aufnahmemethode mit reflektorlosen Tachymetern im Onlineverfahren¹⁶⁷⁸ gewählt. Bei diesem Verfahren werden die Messdaten des Tachymeters über eine serielle Schnittstelle auf einen Laptop übertragen. Mit dem Programm AutoCAD und der dazu gehörigen Applikation TachyCAD werden die Messdaten vom Rechner direkt vor Ort verarbeitet und dreidimensional dargestellt. Dies bringt den Vorteil mit sich, dass die Aufnahme stets auf ihre Vollständigkeit und Plausibilität geprüft werden kann, dass eine Handrissführung nicht mehr nötig ist und dass einzelne Messpunkte nicht benannt und mit Codes versehen werden müssen.

Die Anforderung, die Festung in ein bestehendes digitales Geländemodell einzufügen, macht die Zusammenarbeit mit den Bayerischen Landeskoordinaten der staatlichen Vermessungsämter erforderlich. Die entsprechenden Daten zu den Höhenlinien¹⁶⁷⁹ und Lagefestpunkten des Geländes werden vom Vermessungsamt Hersbruck¹⁶⁸⁰, die Daten zum digitalen Geländemodell¹⁶⁸¹ vom Bayerischen Landesvermessungsamt München zur Verfügung gestellt.

¹⁶⁷⁶ Foto F464

¹⁶⁷⁷ Geiselberger 2002, S. 1-12, Bestandsaufnahmen von Baudenkmalern mit Laser-Scannern

¹⁶⁷⁸ dies bedeutet, dass der Lasermessstrahl exakt die Entfernung von Gerät zum Messpunkt ohne Strahlrückführung mittels Spiegel misst. Die unterschiedlichen Messstrahllängen ergeben das Profil des Aufmaßobjektes.

¹⁶⁷⁹ Plan P138

¹⁶⁸⁰ Erst im Jahr 2000 werden vom Vermessungsamt Hersbruck auf der Festung Rothenberg neue Lagefestpunkte mittels GPS erstellt.

¹⁶⁸¹ zitiert nach www.geodaten.bayern.de: *Ein digitales Geländemodell (...) gibt die Erdoberfläche nach Lage und Höhe durch eine Vielzahl von Punkten in digitaler Form wieder.*

Nach der Überprüfung der amtlichen Lagefestpunkte an der Festung und der Justierung der Tachymetergeräte¹⁶⁸² werden zunächst die Polygonpunkte¹⁶⁸³ gesetzt und dauerhaft gesichert. Diese Polygonpunkte sind jeweils die Fixpunkte der einzelnen Messungen bis zur nächsten Messgerätemsetzung, bezogen auf die Lagefestpunkte. Die sich hieraus ergebenden Polygonzüge¹⁶⁸⁴ werden durch einen Netzausgleich auf ihre Genauigkeit überprüft.

Die Festung Rothenberg wird dazu in vier Arbeitsbereiche unterteilt: Festungsaufbauten, umlaufende Mauern, Ravelin und Kasematten. Nach der Vermessung der einzelnen Bereiche¹⁶⁸⁵ werden diese zu einer großen dreidimensionalen Datendatei zusammengefügt.

5.4.2. Gitter- und Flächenmodell

Die Nachbearbeitung der Daten dieses 3-D-Gittermodells¹⁶⁸⁶ mit TachyCAD besteht im Wesentlichen aus dem nachträglichen bzw. richtigen Verbinden der Geländepunkte mit den Festungsmauerfußpunkten sowie aus dem Einfügen des Kasemattengittermodells¹⁶⁸⁷ in das Gesamtmodell. Da der skelettartige Korpus des Gittermodells durch die zahlreichen sich kreuzenden Linien und Bögen¹⁶⁸⁸ sehr unübersichtlich ist, wird in einem nächsten Schritt ein 3-D-Flächenmodell¹⁶⁸⁹ über AutoCAD erstellt. Bei dieser so genannten Visualisierung werden aus einzelnen Punkten und Linien dann Flächen gebildet¹⁶⁹⁰ und diese mit Texturen belegt, so dass ein fotorealistisches Bild entsteht. Auf Grundlage dieses 3-D-Flächenmodell werden dann alle Grundrisse¹⁶⁹¹, Ansichten¹⁶⁹², Schnitte¹⁶⁹³ mit Vermessungen der Festung Rothenberg im Maßstab 1:500 bzw. 1:200 mit Hilfe von AutoCAD erstellt.

5.5. Digitale Überlagerung (2004)

Nach der Digitalisierung der historischen Bestandspläne¹⁶⁹⁴ und der Pläne des verformungsgerechten Handaufmaßes¹⁶⁹⁵ können diese miteinander oder mit den CAD-Plänen

¹⁶⁸² verwendet werden 3 Tachymeter: Leica TCRA 1103, Zeiss Trimble 3603, Zeiss Trimble 5605

¹⁶⁸³ z.B. durch Erdnägel im Boden oder reversible Farbmakierungen an Steinen

¹⁶⁸⁴ Plan P118

¹⁶⁸⁵ insgesamt werden ca. 27 000 Messpunkte aufgenommen

¹⁶⁸⁶ Plan P119, P120, P121, P122

¹⁶⁸⁷ Plan P123

¹⁶⁸⁸ es kreuzen sich ca. 25 000 Linien

¹⁶⁸⁹ Plan P124, P125, P126, P127

¹⁶⁹⁰ die 27 000 Messpunkte müssen einzeln am Bildschirm angefahren und zu einer Fläche verbunden werden

¹⁶⁹¹ Plan P128, P129, P130, P131, P132, P133

¹⁶⁹² Plan P134, P135, P136, P137

¹⁶⁹³ Plan P139, P140, P141

¹⁶⁹⁴ 5.1. Archivarbeit

¹⁶⁹⁵ 5.2. Verformungsgerechtes Handaufmass

des digitalen Laseraufmaßes¹⁶⁹⁶ der Festung Rothenberg verglichen und ausgewertet werden.

5.5.1. Karls- und Amalienkaserne

Ein digitaler Vergleich¹⁶⁹⁷ der ursprünglichen Planung¹⁶⁹⁸ zur Karlskaserne, wie sie von einem unbekanntem Baumeister um 1750 erstellt wurde, mit den heutigen, manuell aufgenommenen Bestandsplänen¹⁶⁹⁹ der Ruinen zeigt eine verblüffende Übereinstimmung. Die Längenmaße sind samt den Festeröffnungen an der nördlichen Traufseite weitgehend identisch. Bis auf eine leichte Verzerrung von ca. 15 cm an der westlichen Gebäudeecke, gilt dies auch für die südliche Traufseite. Die Breiten der östlichen und westlichen Giebelseiten sind in der ursprünglichen, historischen Planung ca. 20 cm länger als bei den heute bestehenden Bauten. Die Fensteröffnungen stimmen hingegen in ihrer Position überein, sie sind aber um eine ca. 10 cm reduzierte Giebelbreite proportional verschoben. Bei beiden Planungen¹⁷⁰⁰ fallen die Übereinstimmungen der Innenwände hinsichtlich ihrer Lage, Anordnung und Ausbildung besonders ins Auge.

Auch eine weitere digitale Überlagerung¹⁷⁰¹ der heutigen Ruinen der Karls-¹⁷⁰² und Amalienkaserne¹⁷⁰³ mit den Bestands- bzw. Aufmassplänen¹⁷⁰⁴ von Ingenieur Conducteur Anton Kürten aus dem Jahr 1824 ergibt erwartungsgemäß¹⁷⁰⁵ eine bemerkenswerte Übereinstimmung der Grundrisse. Die Außenmaße sowie die Lage der Außen- und Innenwände stimmen bis ins Detail überein. Besonders interessant sind allerdings die Unterschiede, die sich bei den Fensteröffnungen zeigen: Da die Fensterfaschen aus Naturstein des Öfteren von Anwohnern¹⁷⁰⁶ zur Weiterverarbeitung entwendet wurden, hat der Heimatverein Schnaittach¹⁷⁰⁷ hier an vielen Stellen das Mauerwerk ergänzt. Diese Laibungsänderungen sind bei den digitalen Überlagerungen deutlich zu erkennen.

Die digitalen Überlagerungen der unterschiedlichen Planungen von 1750 und 1824 mit der heutigen Situation bringt der Bauforschung ein eindeutiges Ergebnis: Sowohl die Karls- als auch die Amalienkaserne sind bis auf vernachlässigbare Abweichungen wie ursprünglich geplant

¹⁶⁹⁶ 5.4. Digitales Laseraufmass

¹⁶⁹⁷ Plan P141a

¹⁶⁹⁸ Plan P026a

¹⁶⁹⁹ Plan P088, P089

¹⁷⁰⁰ Plan P141a

¹⁷⁰¹ Plan P142, P143

¹⁷⁰² Plan P088, P089

¹⁷⁰³ Plan P093, P094

¹⁷⁰⁴ Plan P064b, P064c

¹⁷⁰⁵ da die Pläne 1824 kurz vor der Auflassung der Festung erstellt werden

¹⁷⁰⁶ 3.3.5. Festung Rothenberg als wilder Steinbruch

¹⁷⁰⁷ 4.1.2.2. Karls- und Amalienkaserne

errichtet und nicht verändert worden, die heute vorhandenen Ruinen entsprechen dem historischen Bestand.

5.5.2. Zeughaus

Der digitale Vergleich¹⁷⁰⁸ der ursprünglichen Planung¹⁷⁰⁹ des Zeughauses von 1742 nach Ingenieuroberstleutnant Johann Claude de Rozard mit den heutigen Bestandsplänen¹⁷¹⁰ der Ruinen ergibt einige Abweichungen in der Gebäudegeometrie. Die Winkelstellung der beiden Zeughausschenkel in Bezug auf den Mittelbau variieren auf der Südseite um einige Zentimeter, auf der Nordseite sogar bis zu einer Mauerstärke von fast 50 cm. Dadurch verschiebt sich auch teilweise die Fensteraufteilung um bis zu 20 cm. Gleiches gilt für die Abweichungen bei den Innenmauern des Mittelbaus. Teilt man das verformungsgerechte Bestandsaufmaß¹⁷¹¹ in die drei Hauptgebäudeteile und überlagert¹⁷¹² diese wiederum digital mit dem historischen Bestand¹⁷¹³, ergibt sich in der Gebäudegeometrie und ihrer Vermessung eine vollständige Übereinstimmung der Außen- und Innenwände, die Fensteraufteilung variiert jedoch durchgängig mit einer Verschiebung von ca. 20 cm. Diese abweichende Gebäudegeometrie lässt sich durch einen Vermessungs- bzw. Anlegefehler bei der Bauausführung erklären.

Eine weitere digitale Überlagerung¹⁷¹⁴ der Bestands- bzw. Aufmaßpläne¹⁷¹⁵ von Ingenieur Conducteur Anton Kürten aus dem Jahr 1824 mit dem heutigen Bestand des Zeughauses¹⁷¹⁶ ergibt zunächst eine nicht nachvollziehbare Abweichung bei den Fenstereinteilungen im westlichen Bereich der Interimskirche. Verschiebt man exakt diesen abweichenden Teil digital¹⁷¹⁷ um wenige Zentimeter, stimmen die Grundrisse bezüglich ihrer Außenmaße und Lage der Außen- und Innenwände wieder sehr deutlich überein, bis auf die verschobene Fensteraufteilung¹⁷¹⁸. Dieser Abweichung liegt vermutlich ein Aufmaßfehler von Anton Kürten zugrunde.

Auch beim Zeughaus liefern die digitalen Überlagerungen der unterschiedlichen Planungen von 1742 und 1824 mit der heutigen Situation der Bauforschung einen klaren Befund: Das Zeughaus ist bis auf seine innere Gebäudegeometrie wie ursprünglich geplant errichtet und danach nicht

¹⁷⁰⁸ Plan P143a

¹⁷⁰⁹ Plan P024a

¹⁷¹⁰ Plan P098, P099, P100

¹⁷¹¹ Plan P098, P099, P100

¹⁷¹² Plan P143b

¹⁷¹³ Plan P024a

¹⁷¹⁴ Plan P144

¹⁷¹⁵ Plan P064a

¹⁷¹⁶ Plan P098, P099, P100

¹⁷¹⁷ Plan P144

¹⁷¹⁸ 5.5.1. Karls- und Amalienkaserne

verändert worden, die heute vorhandenen Ruinen entsprechen der historischen Bausubstanz.

5.5.3. Kasematten

Auch bei den Kasematten zeigt die Überlagerung von digitalisierten, historischen Vorentwurfs-, Entwurfs-, Bau- oder Aufmaßplänen der Festung Rothenberg mit heutigen Plänen des digitalen Laseraufmasses besonders aufschlussreiche Resultate.

So kommt der zweite Vorentwurf¹⁷¹⁹ des Oberingenieurs Christoph Heidemann¹⁷²⁰ von 1672 der heutigen Festungssituation verblüffend nahe¹⁷²¹, die Größenproportionen und die Geometrie der Festungstrapeze stimmen zu diesem Zeitpunkt bereits überein. Schneidet man einige Bauteile, wie Kurtinen und Bastionen aus und legt sie einzeln für sich digital übereinander, dann ergibt sich eine fast komplette Übereinstimmung¹⁷²². Dies beweist, dass Heidemann der Urvater des Rothenberger Festungsentwurfes ist und Rozard dessen Planung komplett übernommen hat.

Daher ist es auch nicht weiter verblüffend, dass die Entwurfs- bzw. Bauplanung¹⁷²³ durch Ingenieuroberstleutnant Johann Claude de Rozard von 1731 nach digitalem Vergleich¹⁷²⁴ der heutigen Bestandssituation sowie den Plänen Heidemanns entspricht. Dieses Ergebnis zeigt sich auch¹⁷²⁵, wenn man die Kurtinen und Bastionen ausschneidet und überlagert.

Dagegen lassen sich an anderer Stelle interessante Abweichungen erkennen: Überlagert man die Festungsbauplanungen eines unbekanntes Baumeisters¹⁷²⁶ von 1744 bzw. nach Baumeister Silberrad¹⁷²⁷ von 1757 mit der heutigen Situation, so wird deutlich, dass die Geometrie dieser Planungen weit von den tatsächlich erstellten Gebäuden abweicht¹⁷²⁸, obwohl der Festungstorso in diesen Jahren bereits weitestgehend fertig gestellt war. Wenn hingegen einzelne Festungsteile dieser historischen Planungen ausgeschnitten und über das heutige Laseraufmass gelegt werden¹⁷²⁹, so gibt es wieder größere Übereinstimmungen.

Historische, nach Fertigstellung der Festung Rothenberg erstellte Aufmaßpläne zeigen den heute noch vorhandenen, wenn auch beschädigten Ausbauzustand umso exakter, je später sie

¹⁷¹⁹ Plan P014b

¹⁷²⁰ 2.1.2. Vorentwurf 2 von Heidemann

¹⁷²¹ Plan P0147a

¹⁷²² Plan P147b

¹⁷²³ Plan P024

¹⁷²⁴ Plan P148a

¹⁷²⁵ Plan P148b

¹⁷²⁶ Plan P025

¹⁷²⁷ Plan P030

¹⁷²⁸ Plan P149a, P150a

¹⁷²⁹ Plan P149b, P150b

erstellt worden sind. So stimmen die Bestandspläne nach Ingenieurhauptmann Johann Karl de Pigenot¹⁷³⁰ von 1778, nach Oberleutnant Becker¹⁷³¹ von 1810, nach einem unbekanntem Baumeister¹⁷³² ebenfalls von 1810 sowie vom Landbauamt Nürnberg¹⁷³³ von 1968 laut digitaler Überlagerung in hohem Masse mit der heutigen Situation¹⁷³⁴ der Festung Rothenberg überein. Auch wenn die Bastionen und Kurtinen digital ausgeschnitten und für sich übereinander¹⁷³⁵ gelegt werden, so ist die Übereinstimmung wiederum jeweils nahezu exakt.

5.6. 3-D-Animation (2004)

Das als Ergebnis des digitalen Laseraufmaßes entstandene 3-D-Flächenmodell der Festung Rothenberg wird im virtuellen Raum zu einer 3-D-Animation weiterbearbeitet. Ziel dieses Vorgehens ist es, eine möglichst stimmungsvolle und originalgetreue Visualisierung der Festungsanlage zu erstellen.

Dazu werden die konstruierten Einzelflächen¹⁷³⁶ des 3-D-Modells entsprechend der verschiedenen Bauteile¹⁷³⁷ mit unterschiedlichen Texturen bzw. Strukturen belegt. Von einigen Oberflächen, z.B. dem Zugangstor oder dem Kasemattenmauerwerk, werden digitale Fotos erstellt, die per Computer dem Animationsstil¹⁷³⁸ angepasst und dann auf die entsprechende Fläche im Modell gelegt werden. Andere Oberflächen, z.B. Pflanzenbewuchs auf den Bastionen oder Lehmboden in den Kasematten werden am Rechner gezeichnet¹⁷³⁹ und auf die Modellebene projiziert. Durch diese Texturierung entsteht in der Computersimulation der Eindruck von natürlichen Materialien und Oberflächen. Eine besondere Herausforderung ist hierbei die Größe des Festungsmodells, denn die Texturierung soll sowohl in der Gesamtansicht, als auch aus unmittelbarer Nähe zu den einzelnen Objekten realistisch wirken. Als besonderes arbeitsintensiv stellten sich zum einen die Festlegung des Weges für die virtuelle Kamerafahrt¹⁷⁴⁰, zum anderen die korrekte Modulation des virtuellen Tageslichtes auf der Festung bzw. des diffusen Zwiellichtes¹⁷⁴¹ in den Kasematten samt dazugehörigen Licht- und Schattenspiel heraus. Zur Vervollständigung der Szenerie werden weitere Hintergrund- und Zusatzelemente wie Landschaften mit Bäumen oder Himmel mit Wolken eingefügt.

¹⁷³⁰ Plan P033b

¹⁷³¹ Plan P049

¹⁷³² Plan P052

¹⁷³³ Plan P068

¹⁷³⁴ Plan P151a, P152a, P153a, P154a

¹⁷³⁵ Plan P151b, P152b, P153b, P154b

¹⁷³⁶ 202 846 Polygone werden belegt

¹⁷³⁷ z.B. Mauern, Dächer, Böden usw.

¹⁷³⁸ Es werden 53 Fototexturen erstellt

¹⁷³⁹ Es werden 77 Einzeltexturen gezeichnet

¹⁷⁴⁰ Da das 3-D-Modell maßstäblich ist, ist die reale Kamerafahrt 3312 m lang

¹⁷⁴¹ Es werden 38 Lichtquellen positioniert und unterschiedlich eingestellt

Nach dem Rendering¹⁷⁴² mit dem Aneinanderreihen der Einzelbilder¹⁷⁴³ entsteht als Ergebnis ein virtueller, echtzeitanimierter¹⁷⁴⁴ Rundumflug über und durch die Festung, der alle markanten Punkte darstellt, von den ruinösen Aufbauten bis hinunter zu den Kasematten. Durch diese Animation¹⁷⁴⁵ ist die Festung Rothenberg erleb- und begreifbarer. Ihre Erforschung wird somit anschaulicher und das angestrebte Konservierungskonzept lässt sich deutlicher darstellen¹⁷⁴⁶.

5.7. Bewertung des Laseraufmaßes (2004)

Das digitale Laseraufmaß ist die Grundlage um die gewonnenen Daten in vielerlei Hinsicht in großem Umfang weiterbearbeiten zu können. Sie lassen sich zu zweidimensionalem Planmaterial ausgestalten, über Gitter- und Flächenmodelle entstehen daraus dreidimensionale Darstellungen bis hin zum echtzeitanimierten Videofilm. Der Einsatz digitaler Mittel wird für die Bauforschung bei Planüberlagerungen, Gebäudeschnittbildungen und graphischen Darstellungen zunehmend mehr Möglichkeiten bieten, jedoch bleibt ihr Fokus dabei immer allgemein und überblickend, was bedeutet, dass manches auch übersehen wird. Zur Erforschung, Bewertung oder Dokumentation kleinerer Details, seien diese baukonstruktiv oder kulturhistorisch, ist die genauere Untersuchung des Baudenkmals durch ein verformungsgerechtes Handaufmaß unumgänglich.

Durch die Überlagerung der digitalisierten historischen Pläne mit den aktuellen Plänen des digitalen Laseraufmaßes kann schließlich auch die Planungs- und Baugeschichte des Rothenbergs genau nachvollzogen werden. Die daraus neu gewonnenen Erkenntnisse widerlegen schließlich eine über 100 Jahre lang vertretene These zum Festungsentwurf. So hat nicht Rozard, wie bisher angenommen, 1731 die Festung Rothenberg geplant. Der heutige Festungsentwurf ist bereits 60 Jahre älter und entstand 1672 unter Heidemann.

6. Möglichkeiten der Konservierung an der Festung Rothenberg (2005 - 2006)

Die Festungsaufbauten, d. h. die ehemaligen Kasernengebäude der Festung Rothenberg sind durch die Auflassung von 1841 nachhaltig zerstört¹⁷⁴⁷. Aufgrund des ruinösen Zustandes scheiden Überlegungen zur Konservierung dieser Baukörper eindeutig aus. Zur Rekonstruktion müssten diese mit erheblichen, allerdings auf absehbare Zeit nicht zur Verfügung stehenden finanziellen Mitteln, wieder vollends neu aufgebaut werden.

¹⁷⁴² Ist die Berechnungszeit des Computers, hier 613 Stunden

¹⁷⁴³ Es sind 8175 Einzelbilder, 25 Stück pro Sekunde

¹⁷⁴⁴ Dies bedeutet eine Bilderfolge wie bei einem realen Flug, Dauer hier 5 min, 27 sek

¹⁷⁴⁵ Band 6/6 Compact Disc

¹⁷⁴⁶ Baier 2004, S.116 - 121, Virtuelles Modell der Burg Trifels bei Annweiler

¹⁷⁴⁷ 3.2. Auflassung der Festung Rothenberg (1841)

Die umlaufenden Wehrmauern der Festung Rothenberg werden dagegen seit 40 Jahren in unterschiedlicher Qualität gesichert bzw. erneuert. Die primäre Vorgehensweise durch Betonvorsatzschalen ist aber Substanz zerstörend, nicht reversibel und zudem ebenfalls sehr kostenintensiv. Denkmalschützerische Aspekte wurden bisher außer Acht gelassen¹⁷⁴⁸, nicht zuletzt weil ein geeignetes Konservierungskonzept fehlt. Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, den behördlichen Entscheidungsträgern ein denkmalgerechtes Konzept zur Konservierung bzw. Instandsetzung der letzten unverbauten und original verbliebenen Südostkurtine zwischen den Bastionen Kersbach und Glatzenstein vorzulegen, um dieses baugeschichtliche Kulturgut für die Nachwelt zu erhalten.

6.1. Voruntersuchungen an der Südostkurtine der Festung Rothenberg (2005)

6.1.1. Allgemeine Situation der Festungsmauern

Die Festung Rothenberg wird in Ihren wesentlichen Teilen von 1729 bis 1754 errichtet¹⁷⁴⁹, mit ihren sechs Bastionen ist sie geschickt den topographischen Verhältnissen des Rothenbergs angepasst. Der Zugang führt im Nordosten über ein Ravelin, welches mittig der Portalkurtine zwischen den Bastionen Karl und Amalie vorgelagert ist. Drei kleinere Bastionen bilden die südwestliche Festungsspitze: Nach Nordwesten die Bastion Schnaittach, nach Südwesten die Bastion Kersbach und dazwischen, anstelle einer Kurtine, die Bastion Nürnberg. Die Bastionen Amalie und Schnaittach sind mit der langen Nordwestkurtine verbunden. Die Südostkurtine zwischen den Bastionen Karl und Kersbach ist mit der Bastion Glatzenstein zusätzlich befestigt¹⁷⁵⁰.

Im Inneren¹⁷⁵¹ der insgesamt ca. 783 m langen Festungsaußenmauern¹⁷⁵² mit Brustwehren verläuft ein tonnengewölbter Kasemattengang¹⁷⁵³ mit Kanonenständen. Das Mauerwerk der dreischaligen Festungsmauern¹⁷⁵⁴ besteht im Mauerkerne aus einem kleinteiligen Massenerdmauerwerk sowie in der Außen- bzw. Innenschale aus unterschiedlichen Kalksteinquadern, die als unregelmäßiges Schichtenmauerwerk vermauert sind.

Nachdem der Rothenberg seine militärische Bedeutung verliert und der jährliche Bauunterhalt unvermeidbare Geldmengen benötigt, wird die Festung 1841 aufgelassen und dem Verfall

¹⁷⁴⁸ 4.3. Erhaltungsmaßnahmen der Bayerischen Verwaltung für staatliche Schlösser, Gärten und Seen (1966 - 2005)

¹⁷⁴⁹ 2.2.5. Festungsbauteile nach Rozard

¹⁷⁵⁰ 2.2.5.1. Bastionen

¹⁷⁵¹ Plan P128, P129

¹⁷⁵² 2.2.5.1. Bastionen, 2.2.5.2. Kurtinen

¹⁷⁵³ 2.2.5.3. Kasematten

¹⁷⁵⁴ 2.2.5.4. Festungsmauern

preisgegeben¹⁷⁵⁵. Ab 1966 wird unter der Leitung der Bayerischen Verwaltung für staatliche Schlösser, Gärten und Seen¹⁷⁵⁶ begonnen, die Außenmauern der Bastionen und Kurtinen instand zu setzen bzw. wiederherzustellen. Dabei ist bis dato zwischen drei verschiedenen Arbeitsweisen zu unterscheiden: erstens dem Mauerwerksaustausch¹⁷⁵⁷ an der Portalkurtine mit wiederverwendeten, herab gefallenen Kalksteinquadern, zweitens dem Einbringen von Betonplomben¹⁷⁵⁸ an der Portalkurtine und im Teilbereich der Südostkurtine zwischen den Bastionen Glatzenstein und Karl, an der Bastion Schnaittach sowie dem Ravelin und schließlich drittens das Vorstellen von Betonschalen¹⁷⁵⁹ an den sechs Bastionen Amalie, Karl, Glatzenstein¹⁷⁶⁰, Kersbach, Nürnberg, Schnaittach und an der Nordwestkurtine.

Um dem weiteren Verfall der bizarr aufragenden Reste der Gebäudeaußenmauern im Festungsinnen entgegenzuwirken, werden diese unter der Leitung der Bayerischen Verwaltung für staatliche Schlösser, Gärten und Seen von der Innenseite torkretiert¹⁷⁶¹.

Die Südostkurtine zwischen den Bastionen Kersbach und Glatzenstein ist als einziger verbliebener Außenmauerwerksteil bislang unbearbeitet und im Originalzustand erhalten¹⁷⁶².

6.1.2. Bestandsaufnahme

Der zur Konservierung anstehende Bereich der Südostkurtine¹⁷⁶³ zwischen den Bastionen Kersbach und Glatzenstein ist aus einheimischem Kalkstein errichtet, der in unmittelbarer Umgebung gebrochen wurde¹⁷⁶⁴. Das mächtige Quadermauerwerk hat vom Fußpunkt bis zur Brüstung eine durchschnittliche Höhe von ca. 15,80 m sowie eine Länge von ca. 62,40 m am Mauerfußpunkt und ca. 66,50 m an der Brustwehr¹⁷⁶⁵. Die Wandfläche ist in einem Winkel von ca. 10° gegen die Vertikale geneigt.

Das Gros der lotrecht gearbeiteten Werksteine ist lagegerecht und querrechteckig versetzt¹⁷⁶⁶. Bauabschnitte und abbaubedingte Wechsel in den Gesteinshöhen lassen sich an einigen

¹⁷⁵⁵ 3.2. Auffassung der Festung Rothenberg

¹⁷⁵⁶ 4.3. Erhaltungsmaßnahmen durch die Bayerische Verwaltung für staatliche Schlösser, Gärten und Seen

¹⁷⁵⁷ 4.3.3.2. Portalkurtine zur Bastion Karl

¹⁷⁵⁸ 4.3.3. Erhaltungsmaßnahmen durch Betonplomben

¹⁷⁵⁹ 4.3.4. Erhaltungsmaßnahmen durch Betonschalen

¹⁷⁶⁰ Die Fertigstellung der Bastion Glatzenstein erfolgt Ende 2005

¹⁷⁶¹ 4.3.5. Erhaltungsmaßnahmen durch Torkretierung

¹⁷⁶² Foto F379

¹⁷⁶³ Foto F379

¹⁷⁶⁴ 5.1.5. Werksteinuntersuchungen

¹⁷⁶⁵ Plan P136

¹⁷⁶⁶ Drewello 2001, S. 3

Änderungen des Fugenverlaufes ablesen¹⁷⁶⁷. Das an sich schmucklose Mauerwerk wird mittig durch sechs regelmäßig platzierte Schießscharten unterbrochen. Die abgeschrägten Bodenflächen und Einfassungen der Öffnungen bestehen aus steinmetzmäßig perfekt gearbeiteten Werksteinen, während die Gewölbe aus Bruchsteinen oder Ziegeln gemauert sind. Über den Segmentbögen befinden sich exakt lotrecht querrechteckige Lüftungsöffnungen zum Rauchabzug der Geschütze, die von dem durchlaufenden, die Festungsmauern umspannenden Kordongesims abgeschlossen werden. Es folgt die mit einer schrägen Abdeckung versehene, umlaufende Brustwehrmauer.

Der imposante Charakter der Wandfläche¹⁷⁶⁸ wird durch das mittig errichtete, heute ruinöse Zeughaus¹⁷⁶⁹ unterstrichen, dessen Südostwand aus der Brüstung hervorgeht und bis zu den Fensterstürzen erhalten ist. Östlich der Ruine verweisen einige Quaderlagen auf die Existenz eines weiteren Gebäudes, des ehemaligen Pfarr- und Schulhauses¹⁷⁷⁰. Ein zusätzliches, die Wandfläche gliederndes Element sind symmetrisch angeordnete Ausfallpforten am westlichen und östlichen Mauerfuß. Beide Pforten sind heute zugesetzt, die westliche ist zur Standsicherung mit Spritzbeton überdeckt¹⁷⁷¹.

Mit Ausnahme eines zusammenhängenden Mauerabschnittes aus Bossenquadern¹⁷⁷² und einzelnen, unregelmäßig verteilten, bossierten Steinen in der Ostseite der Mauerfläche¹⁷⁷³, besteht die Mauerschale durchgehend aus sauber geflächten, lotrecht gearbeiteten Werksteinen. Die Frontansichten sind dem Winkel der Wandfläche entsprechend geneigt, Setz- und Stoßfugen sind, soweit einsehbar, teilweise grob zurechtgehauen. Die in der Regel ausgesprochen groß dimensionierten Steine der Außenschale binden in Lagen und/oder Einzelstücken in das Hinterfüllmaterial ein, das aus unregelmäßigem Kalksteinbruch und bindemittelarmem Kalkmörtel besteht¹⁷⁷⁴. Bis auf zwei, aus drei Buchstaben bestehenden, relativ ungenau eingehauenen Inschriften und einer ausführlichen, in geschwungenen Lettern verfassten Inschrift aus dem Jahre 1835¹⁷⁷⁵, sind keine bautechnisch interessanten Details wie Gerüstlöcher, Versetzmarken, Steinmetzzeichen oder Datierungen zu finden.

Der Fugenschnitt, die Oberflächengestaltung und die Art der verwendeten Mörtel liefern

¹⁷⁶⁷ Drewello 2001, S. 4 Steinschnittplan

¹⁷⁶⁸ Foto F312a

¹⁷⁶⁹ 2.2.6.4. Zeughaus

¹⁷⁷⁰ 2.2.6.3. Kleine Kasernen

¹⁷⁷¹ Foto F275m

¹⁷⁷² Foto F312b

¹⁷⁷³ Plan P156

¹⁷⁷⁴ Drewello S. 3,4

¹⁷⁷⁵ Die Inschrift lautet:

F: REIN(?)HART H
MAURER 1835 M M L ING

Hinweise auf zeitlich unterschiedliche Bauphasen bzw. Reparaturmaßnahmen. Das die Wandfläche bestimmende Mauerwerk, das entsprechend der Festungsgeschichte wohl in die Erbauungszeit ab 1729 zu datieren ist, setzt sich aus schlichten, einfach geglätteten Quadern zusammen, ein ca. 100 m² umfassender Wandabschnitt östlich der Mittellinie dagegen aus bossierten Quadern mit Randschlag. Die hier unregelmäßigen bzw. im Durchschnitt geringeren Steinhöhen sind Indizien für wiederverwendete, bossierte Quadersteine der Ganerbenburg aus der ersten Hälfte des 16. Jahrhunderts¹⁷⁷⁶. Bei Baubeginn der Festung ab 1729 werden bereits vorhandene Mauersteine wieder verwendet und zu einem geschlossenen Bossenmauerwerk zusammengesetzt, um Zeit, Material und damit Kosten zu sparen¹⁷⁷⁷.

Weiter östlich geht das Bossenmauerwerk in lotrechtes Quadermauerwerk mit auffallend wechselnden Schichthöhen über. Eine Baufuge mit deutlichen Fugensprüngen unterstreicht die Zäsur. Der Einsatz von kleinteiligeren Steinformaten deutet hier auf Reparaturmaßnahmen¹⁷⁷⁸ aus dem ersten Drittel des 19. Jahrhunderts hin. Dieser Bereich findet sich exakt in der 1786 erstellten Schadenskartierung¹⁷⁷⁹ nach Ingenieuroberleutnant Karl von Pigenot wieder, ist aber wohl erst knapp 70 Jahre später überarbeitet worden¹⁷⁸⁰. Nach diesem Ausbesserungsabschnitt um 1835 ist im östlichen Anschluss an die Bastion Glatzenstein die Mauerschale wieder mit größeren und gleichmäßiger dimensionierten Werksteinquadern aus der Erbauungszeit ab 1729 ausgeführt.

6.1.3. Schadensumfang

Nimmt man die gesamte Festung Rothenberg in Betracht, so fällt auf, dass die nach Norden und Westen weisenden Oberflächen stärker verwittert sind, als die nach Süden und Osten gerichteten. In dieser exponierten Lage führt die besonders intensive Beanspruchung des Mauerwerks durch Sonne und Regen sowie durch Frost- und Tauwechsel zu einem ersten Auffrieren einzelner Steine und Fugen, danach zu Ablösungen der Maueraußenschale. Alle Zerstörungen beginnen an den aufragenden Brustwehren¹⁷⁸¹, die ganz besonders der Witterung ausgesetzt sind, sowie im Bereich der eingeschnittenen Schießscharten, hier vor allem auf den flacher geneigten und somit wasserempfindlicheren Abdeckungen der Schartenböden. Über die mörtellosen Pressfugen sickert Niederschlagswasser von der Außenschale in den Mauerkerne, zudem begünstigen tiefgehende Durchwurzelnungen des Oberflächenbewuchses die

¹⁷⁷⁶ Foto F316

¹⁷⁷⁷ Die Verwendung von Recycling-Bossenquadern findet sich außerdem noch an der Nordseite des Ravelins und an der Spitze der Bastion Amalie.

Foto F227 Ravelin, F219 Bastion Amalie

¹⁷⁷⁸ 2.3.3.1. Bauunterhalt

¹⁷⁷⁹ Plan P035, Die im Plan dargestellten Schäden entsprechen genau den nun ausgebesserten Stellen

¹⁷⁸⁰ siehe Fußnote 1794, Der Name des ausbessernden Maurers von 1835

¹⁷⁸¹ Foto Reihe R7 Bastion Glatzenstein, hier ist deutlich die Rissentwicklung von der Brustwehr ausgehend sichtbar

Durchfeuchtung weiterer Mauerwerksschichten.

Der verwendete Kalkstein ist in großen Bereichen des Festungsbauwerks in einem ausgesprochen gefährdeten Zustand. Charakteristische, durchgängig anzutreffende Schadensbilder sind Rissbildungen längs und quer zur natürlichen Schichtung und das Abplatzen klein- bis großformatiger Gesteinsstücke¹⁷⁸². Je nach der jeweils abgebauten Schicht und den Eigenschaften der ausgebeuteten Steinbrüche reicht die Gesteinqualität von sehr gut, d. h. keine Rissbildung, bis katastrophal, d. h. vollständig zerscherbte Quader¹⁷⁸³. Da der Verbund der Sicht- bzw. Außenschale mit der Hinterfüllung aus Kalkmörtel-Bruchstein-Gemisch durch das Abreißen rückwärts verankerter Bindersteinen streckenweise verloren gegangen ist, haben frühere Setzungen und Verformungen an anderen Mauerabschnitten stellenweise zu einem vollständigen Verlust ganzer Mauerscheiben¹⁷⁸⁴ geführt. Angrenzende, die Verlustzone tangierende Quader sind dann akut absturzgefährdet und stellen eine Gefahrenquelle dar. Hierbei ist auffällig, dass beginnende, kleine Steinausbrüche über viele Jahre hinweg keine größeren Schäden erzeugen. Sind aber erst einmal mehrere Steine flächig herausgebrochen, kann der rückwärtige Raum durch Niederschlagswasser hinterspült werden, was dazu führt, dass sich große Mauerschalen im Verbund lösen¹⁷⁸⁵.

6.1.4. Statische Untersuchungen

Zur Bewertung der gesamtstatischen Situation wird die Standfestigkeit des Kasemattengewölbes in Bezug auf den Abtrag der Außenmauer untersucht¹⁷⁸⁶. Die Stützlinienbetrachtung ergibt, dass das Abtragen der ursprünglich vorhandenen Wanddicke am Mauerfuß in Höhe der unteren Schießscharte von ehemals ca. 5,50 m bis auf eine Restdicke von ca. 3,50 m unbedenklich ist. Bei einem mittleren Abtrag der Vormauerung an den Ausbruchsstellen zwischen 1 m und 1,50 m, verbleibt hier eine Sicherheitsreserve von ca. 0,75 m Mauerdicke. Nach oben hin vergrößert sich die Sicherheitsreserve auf ca. 2 m gegenüber der Restdicke des Mauerwerks, sodass noch tiefere Ausbruchsstellen bis zu einer Tiefe von ca. 3 m statisch unbedenklich wären und die Kasemattengewölbe nicht einsturzgefährdet wären. Die Horizontalkräfte der Kasemattengewölbe können in den herausgebrochenen Bereichen vom Restmauerwerk problemlos aufgenommen werden.

In den eingestürzten Kasemattenbereichen an der Südostkurtine entfällt die Horizontalkraft der Gewölbeauflager, das gleiche trifft für die Diagonalkraft im Mauerkern zu. Die einzige hier

¹⁷⁸² Foto F315

¹⁷⁸³ Drewello 2001, S. 16

¹⁷⁸⁴ Foto F217, F229

¹⁷⁸⁵ Foto Reihe R7

¹⁷⁸⁶ Wenzel 1996, S. 6 mit Anlage 4

auftretende Kraft ist die Vertikalkraft des Eigengewichtes der Kurtine. Da sich der Mauerquerschnitt von unten mit ca. 6,50 m nach oben auf ca. 3,50 m verjüngt, besteht keine Gefährdung der Standsicherheit¹⁷⁸⁷. Dies gilt auch in den Bereichen, in denen sich die Außenschale bereits vom Mauerkern gelöst hat, aber noch nicht abgerutscht ist. Problematisch sind jedoch großadrig Hinterspülungen durch in den Mauerkern eintretendes Niederschlagswasser, da eine solche stetige Perforation zu punktuellen Zerstörungen des Mauerwerk-kerns mit zusätzlichen Steinausbrüchen führen kann.

6.1.5. Werksteinuntersuchungen

Zur Gefügeanalyse der verwendeten Kalksteinquader werden diese geologisch und sedimentologisch an einem ca. 8 m breiten, vertikal verlaufenden Mauerwerksstreifen¹⁷⁸⁸ an der Südostkurtine untersucht¹⁷⁸⁹. Um möglichst unterschiedlich bearbeitete Werksteine mit verschiedenen Schadensbildern zu erfassen, wird ein Kurtinenbereich¹⁷⁹⁰ ausgewählt, der im Mauerfußbereich verstärkt wiederverwendete Bossenquader¹⁷⁹¹ der Ganerbenburg enthält und im Mauerkopfbereich vor allem glatt behauene Quader¹⁷⁹², die zur Bauzeit der Festung gebrochen wurden¹⁷⁹³.

Die Steine sowohl des Mauerfußes als auch des Mauerkopfes scheinen auf den ersten Blick aus einem ähnlichen Kalkstein zu bestehen. Jedoch weisen einige Unterschiede im Verwitterungs- und Schadensbild darauf hin, dass es sich um Kalksteine mit minimalen Qualitätsunterschieden handeln könnte. Ziel der geologischen und sedimentologischen Untersuchungen ist es nun, nachzuweisen, aus welchem stratigraphischen Niveau der unmittelbar in der näheren Umgebung der Festung anstehenden Malm-Kalke das Material zum Bau der unteren und oberen Teile der Kurtinenmauer stammt. Darüber hinaus soll auch geprüft werden, welche Aussagen zum Verwitterungsmechanismus und zur Konservierungsmöglichkeit auf Grund der unterschiedlichen Kalksteingefüge getroffen werden können.

6.1.5.1. Geologie im Großraum der Festung Rothenberg

¹⁷⁸⁷ Wenzel 1996, S. 26

¹⁷⁸⁸ Foto F457

¹⁷⁸⁹ Plan P155, P156

¹⁷⁹⁰ Plan P157

¹⁷⁹¹ 6.1.2. Bestandsaufnahme, Bossenmauerwerk ab 1729

¹⁷⁹² 6.1.2. Bestandsaufnahme, Erbauungszeit ab 1729

¹⁷⁹³ Nach Schleifung der Ganerbenburg 1703 werden bei den Aufräumarbeiten 1721 wiederverwendbare mittelalterliche Bossensteine aussortiert. Bei Baubeginn der Festung werden zuerst die vorhandenen, bossierten Steine am Mauerfuß verwendet. Nachdem dieser Vorrat erschöpft ist, werden neu gebrochene für den Mauerkopf eingesetzt. Vergl. 2.2.1. Aufräumarbeiten und Baubeginn

Die Festung Rothenberg befindet sich oberhalb von Schnaittach¹⁷⁹⁴ am westlichen Abbruch der Nördlichen Frankenalb. Während im Tal und an den unteren Partien des Rothenbergs Dogger, ein Sandstein des Mittleren Juras ansteht, finden sich ab mittlerer Berghöhe Malme, die Kalksteine des Unteren Juras. Ab dieser Dogger/Malm-Grenze¹⁷⁹⁵ beginnt nun eine Abfolge von gebankten Kalken mit eingeschalteten Mergeln (Malm Alpha), die mit der Ausbildung der Werkkalke (Malm Beta) einen Höhepunkt in der Bildung homogener, reiner Kalksteine aufweisen¹⁷⁹⁶.

Die faziellen Entwicklungen während des Unteren Juras haben dazu geführt, dass Kalksteine in unterschiedlicher Wassertiefe bei variierenden Strömungsbedingungen z.B. Wellengang abgelagert werden, die heute in einer mächtigen Abfolge anstehen. Dabei erhalten sie sowohl texturelle¹⁷⁹⁷ als auch faunistische¹⁷⁹⁸ Merkmale, die es ermöglichen, die Kalksteine der Festungsmauer der geologischen Schichtfolge in den verschiedenen Steinbrüchen zuzuordnen¹⁷⁹⁹.

Über den Unteren Grauen Mergelkalken¹⁸⁰⁰ des Malm Alpha treten die Werkkalke des Malm Beta auf, die durch gleichmäßige Bankung stark wechselnder Mächtigkeit von 5 cm bis 30 cm und dünne Mergelfugen gekennzeichnet sind. Sie weisen einen charakteristischen splittrigen Bruch auf und enthalten meist nur wenige Fossilreste (Mudstones - Wackestones¹⁸⁰¹). Lokal können sie auch glaukonitisch ausgebildet sein, insbesondere im oberen Teil der Folge. Die darüber liegenden Oberen Grauen Mergelkalke des Malm Gammas sind durch die Platynota-Mergel zum Liegenden abgegrenzt. Nach oben erfolgt die Grenzziehung durch den Horizont der Crussoliensis-Mergel. Beide Horizonte sind nach entsprechenden Leitammoniten *Sutneria platynota* und *Crussoliensis* benannt. Über diesen beiden stratigraphisch die gesamte Frankenalb durchziehenden Ammonitenhorizonte treten mit nach oben zunehmender Intensität Kalke auf, die immer reicher an biogenen Komponenten werden. Diese Entwicklung zeigt generell die Verflachung des ehemaligen Malm-Meeres an, die zu besseren Lebensbedingungen im flacheren Wasser geführt hat. Damit einher geht eine leichte Zunahme der Wasserenergie im Ablagerungsraum des Oberjura-Meeres, was sich in einem etwas körnigeren Gefüge der Kalke (Wackestones - Packstones¹⁸⁰²) und einer verstärkten Partikelführung widerspiegelt. An der Basis dieser Abfolge, unmittelbar im Niveau der Crussoliensis-Mergel und etwas darüber, werden erstmals Tubiphyten und Filamente gefunden,

¹⁷⁹⁴ Bild B128

¹⁷⁹⁵ Bild B129

¹⁷⁹⁶ Koch, Schorr 1986, S. 224-244

¹⁷⁹⁷ z.B. Schichtung, Korngröße

¹⁷⁹⁸ z.B. Mikrofossilien

¹⁷⁹⁹ Koch, Sobott, Lorenz 1999, S. 449-471

¹⁸⁰⁰ Bild B129

¹⁸⁰¹ Bild B130, 5.1.5.2. Entstehung von Karbonatgesteinen

¹⁸⁰² Bild B130, 5.1.5.2. Entstehung von Karbonatgesteinen

zwei speziell für den unteren Malm Delta der Frankenalb charakteristische Organismen¹⁸⁰³.

6.1.5.2. Entstehung von Karbonatgesteinen

Die meisten Naturkalksteine werden im marinen Milieu in verschiedenen Faziesräumen d. h. Ablagerungsräumen wie z. B. Strandbereich, Lagune, Riff, Vorriff und Tiefsee gebildet. Während der Ablagerung der Karbonatsedimente im Meer kann auch Verwitterungsmaterial wie Tonminerale, Quarz oder Feldspat, das von den im Hinterland anstehenden Gesteinen stammt, angeliefert werden. Der Anteil dieser Nichtkarbonate steuert sowohl die Farbe als auch die Verwitterungsresistenz und die technischen Eigenschaften von Karbonatgesteinen. Kalksteine erhalten während ihrer Entstehung Charakteristika, die bis heute die Gesteinseigenschaften bestimmen. Sie beginnen unmittelbar nach der Ablagerung mit der ersten Verfestigung und reichen bis hin zu den verschiedenen Phasen der Zementation, Lösung oder Umkristallisation. Dabei werden die unterschiedlichsten Porentypen teilweise oder vollständig mit aus dem Porenwasser gefällttem Karbonatzement verschlossen. Die Poren unterschiedlicher Genese, ihr volumetrischer Anteil, ihre räumliche Verteilung und Geometrie bestimmen die bautechnischen Eigenschaften von Kalksteinen wesentlich¹⁸⁰⁴.

Die Klassifikation für Karbonatgesteine gemäß Dunham¹⁸⁰⁵ in Mudstone, Wackstone, Packstone, Grainstone, Boundstone hat sich im praktischen Gebrauch am besten bewährt¹⁸⁰⁶. Sie berücksichtigt die textuellen Merkmale, worunter Komponenten, Matrix und Zement und deren Anteile sowie räumliche Verteilung fallen, und welche die Porosität und Permeabilität in einem Karbonatgestein steuern. Mudstones, mit einem Anteil von weniger als 10 % Komponenten und Wackstones mit einem Anteil von mehr als 10 % Komponenten weisen ein so genanntes matrixgestütztes Gefüge auf und werden unter geringster Wasserenergie abgelagert. Die einzelnen Komponenten schwimmen in einer dichten, feinkörnigen Matrix. Grainstones werden in Bereichen hoher Wasserenergie, z.B. in submarinen Sandbarren, abgelagert und bestehen zunächst nur aus Karbonatkörnern wie Bruchstücken von Organismen, Onkoiden und anderen, die einen lockeren Karbonatsand mit einem korngestützten Gefüge bilden. Aus dem Meerwasser ausgefällte Karbonatminerale umgeben die Komponenten dann als so genannte Zemente und verfestigen den ehemals lockeren Karbonatsand. Diese Gesteine weisen grundsätzlich die besten Bedingungen für das Eindringen und die Migration von flüssigen Phasen auf. Dabei steuert die Korngröße der Partikel die Größe der zwischen ihnen vorhandenen Poren, was wiederum direkte Auswirkung auf die Durchlässigkeit hat. Packstones werden in Bereichen mäßiger Wasserenergie abgelagert und besitzen daher noch Reste einer Matrix, die nicht ausgewaschen wurden.

¹⁸⁰³ Koch, Sobott 2005, S.33-50

¹⁸⁰⁴ Koch 1999, S. 45-53

¹⁸⁰⁵ Dunham 1962, S. 108-121

¹⁸⁰⁶ Bild B130

Hinsichtlich der Verteilung von Porosität und Permeabilität sind sie nomenklatorisch als Bindeglied zwischen Wackestones und Grainstones zu sehen und weisen dementsprechend je nach Matrixgehalt variable Eigenschaften auf. Boundstones werden durch Karbonatproduktion unmittelbar am Ort ihres Vorkommens gebildet. Dabei wird meist ein biogenes Gerüst von Korallen, Algen, Serpeln oder anderen Organismen in Lebensräumen verschiedener Wassertiefen abgeschieden. Je nach Organismus treten dabei unterschiedlich miteinander vernetzte Porentypen auf¹⁸⁰⁷.

Unter dem Begriff der Diagenese werden alle Vorgänge zusammengefasst, die das Sediment von seiner Ablagerung bis zum Eintritt in die Metamorphose, bei der Kalkstein zu Marmor wird, verändern. Diagenetische Vorgänge wirken bereits unmittelbar nach der Ablagerung, während der geologischen Versenkung und nach dem tektonischen Wiederaufstieg zur heutigen Oberfläche, wo die Verkarstung wirksam wird. In Karbonatsedimenten werden so genannte allseitige Zemente, die zur ersten Verfestigung führen, meist unmittelbar nach der Ablagerung gebildet. Die weitere Zementation kann unter Meerwasser-Bedingungen, unter Süßwasser-Einfluss und in verschiedenen Stadien der Versenkung eintreten, wodurch letztlich ein dichter Kalkstein entsteht¹⁸⁰⁸.

6.1.5.3. Gesteinsprobenentnahme

Durch Abseilen¹⁸⁰⁹ werden in einem ca. 8 m breiten Mauerwerksstreifen¹⁸¹⁰ der Südostkurtine 134 dichte Kalksteinproben¹⁸¹¹ von jeweils unterschiedlichen Steinquadern durch Hammerschlag gewonnen. An der gesägten¹⁸¹² und geschliffenen¹⁸¹³ Fläche dieser kleinen Kalksteinproben wird zunächst eine makroskopische Makrofaziesanalyse bei 10-facher Lupenvergrößerung durchgeführt, die Hauptmerkmale wie Partikelgröße, Fossilgehalt, Farbenmaß und Sedimentstrukturen untersucht. Dabei werden der Matrixgehalt und die wesentlichen Komponenten der Kalksteine analysiert. So können bereits Calcisphären, kleine weiße Partikel, größere Fossilbruchstücke, Serpel, kleine Foraminiferen und Filamente als biogene Komponenten bestimmt werden. An abiogenen Komponenten werden Lithoklasten, Flasern und Glaukonitkörner¹⁸¹⁴ festgestellt.

Von ausgesuchten, charakteristischen Kalksteintypen werden zwölf Dünnschliffe¹⁸¹⁵ hergestellt.

¹⁸⁰⁷ Koch, Sobott 2005, S. 33-50

¹⁸⁰⁸ Koch, Schorr 1986, S. 224-244

¹⁸⁰⁹ Foto F458

¹⁸¹⁰ Foto F457, Plan P155, P156, P157

¹⁸¹¹ Foto F460, F461

¹⁸¹² Foto F462

¹⁸¹³ Foto F463

¹⁸¹⁴ Flügel 1992, S.1-61

¹⁸¹⁵ Die Dünnschliffe und deren Fotodokumentation werden im Oktober 2005 im Institut für Paläontologie der Universität Erlangen-Nürnberg angefertigt

Mit Hilfe der Mikrofaziesanalyse¹⁸¹⁶ lassen sich dann weitere Merkmale im lichtmikroskopischen Bereich untersuchen. Dadurch wird die Zuordnung der Kalksteinproben zu definierten stratigraphischen Niveaus innerhalb der in der näheren und weiteren Umgebung der Festung Rothenberg anstehenden Kalksteine des Malm möglich. Es ergeben sich aus den mikrofazialen Analysen zudem Erklärungen für die Entstehung der charakteristischen Verwitterungsbilder und Hinweise, wie sich die Kalksteine konservieren lassen.

6.1.5.4. Makroskopische Faziesanalyse

Alle ausgewerteten Komponenten, die makroskopisch durch Lupenvergrößerung analysiert wurden, werden tabellarisch¹⁸¹⁷ dokumentiert. Die Probennummern stellen mit der ersten Zahl die vertikale Steinprobenreihe, mit der zweiten Zahl die horizontale Steinlage dar. Dabei wird die Häufigkeit der Komponenten in fünf Abstufungen halbquantitativ abgeschätzt: Spur = x, vorhanden = xx, häufig = xxx, sehr häufig = xxxx. Darüber hinaus werden die vorhandenen Komponenten gesondert betrachtet, die zweizahlige Probennummer wird dabei nach der vertikalen Steinprobenreihe und der horizontalen Steinlage aufgeteilt. Die Häufigkeit der Komponenten wird nun farbig abgestuft in einer Farbtabelle¹⁸¹⁸ dargestellt: Spur = ganz hell, vorhanden = hell, häufig = dunkel, sehr häufig = ganz dunkel. Zur Verdeutlichung wird diese Farbtabelle nun einzeln für jede Komponente planerisch auf den untersuchten Mauerwerksstreifen der Südostkurtine übertragen und gesondert dargestellt¹⁸¹⁹. Vergleicht man den unteren Teil der Festungsmauer, d. h. den Mauerfuß mit den bossierten Steinen, der etwa bis zur Probenreihe 20 bis 27 reicht, mit dem oberen Teil, d. h. der Mauerkrone mit glatten Steinen, ergeben sich Unterschiede im Vorkommen und in der Häufigkeit der verschiedenen Parameter.

Die dichten, mikritischen¹⁸²⁰ Kalksteine im oberen Teil der Festungsmauer lassen bevorzugt Calcisphären, Glaukonit und Weiße Pickelchen erkennen. Calcisphären dokumentieren sich als kleine dunkle Kreise von maximal 0,5 mm Durchmesser, die ein ehemals hohles, rundliches Mikrofossil darstellen, das nun mit klarem Calcit gefüllt ist. Glaukonit tritt meist als rundliche, grüne Partikel von bis zu 1 mm Größe mit irregulären Flecken auf. Bei den Weißen Pickelchen handelt es sich wahrscheinlich um kleine mikritische Fossilbruchstücke, die mittels Lupe nicht näher bestimmt werden können.

In den Kalksteinen des unteren Teils der Festungsmauer werden dagegen verstärkt Lithoklasten, Fossilbruchstücke, Foraminiferen und Filamente gefunden. Lithoklasten bestehen

¹⁸¹⁶ Flügel 2004, S. 976

¹⁸¹⁷ Bild 131, Tabelle 3

¹⁸¹⁸ Bild 132, Tabelle 4

¹⁸¹⁹ Plan P157b, P157c, P157d, P157e, P157f, P157g, P157h, P158i, P157j

¹⁸²⁰ feinstkörnig

aus meist rundlichen, dunklen und hellen Komponenten, die sich deutlich von der Farbe der mikritischen Matrix abheben. Fossilbruchstücke treten als eckige, meist helle kleine Schalenbruchstücke auf, die bis zu 5 mm groß sein können. Foraminiferen sind als weißliche, kleine gekammerte Gebilde zu erkennen, die oft auf strukturierten Intraklasten aufsitzen, die in diesem Fall wohl eher als Onkoide zu bezeichnen wären. Bei den Filamenten handelt es sich um sehr dünne Schalenreste von wahrscheinlich planktonischen Mollusken, die als dünne, gebogene, dunkel erscheinende Elemente in der Matrix schwimmen.

6.1.5.5. Mikroskopische Faziesanalyse

Die Ergebnisse der Mikrofaziesanalyse werden ebenfalls tabellarisch¹⁸²¹ und zusätzlich in Phototafeln¹⁸²² dokumentiert. Dabei sind nachfolgende Charakteristika erkennbar:

Die älteren, wiederverwendeten bossierten Kalksteine des Mauerfußes zeichnen sich durch einen erhöhten Anteil an Packstone-Gefügen aus, was auf eine leicht erhöhte Wasserenergie im Bildungsraum der Kalke hinweist. Diese etwas besseren Lebensbedingungen am damaligen Meeresboden können auch aus dem erhöhten Anteil an biogenen Komponenten, insbesondere von Tubiphyten, Filamenten und benthonischen Foraminiferen, abgeleitet werden.

Die jüngeren, frischer gebrochenen glatten Kalksteine des Mauerkopfes weisen dagegen auf einen Bildungsraum von sehr geringer Wasserenergie hin, der kaum Bodenströmungen aufweist. Dadurch kommt es fast ausschließlich zur Bildung von homogenen, dichten mikritischen Kalksteinen. Dies geht auch aus den hier bevorzugt zu findenden Mikroorganismen wie Calcisphären und Filamenten sowie aus der Anwesenheit von Schwammnadeln hervor, die in der mikritischen Matrix schwimmen.

Die erheblichen mikrofaziellen Unterschiede in den beiden verbauten Kalksteintypen des Mauerfußes und des Mauerkopfes spiegeln die unterschiedliche stratigraphische Lage der Steinbrüche innerhalb der im Gebiet des Rothenbergs anstehenden Malm-Abfolgen wider. Die älteren, aus dem 15. Jahrhundert stammenden Kalksteine der ehemaligen Ganerbenburg sind aus einem etwas höher gelegenen Niveau gewonnen, das sich an der Basis des Malm Delta befindet. Die jüngeren Kalksteine der heutigen Festung sind im 18. Jahrhundert, also ca. 300 Jahre später gebrochen worden. Dies geschah offensichtlich in etwa 20 m tiefer gelegenen Steinbrüchen, die sich am Hang des Niveaus der Werkkalke des Malm Beta befinden. Durch eine Untersuchung der Bankabfolgen¹⁸²³ in den umliegenden Steinbrüchen, könnte die Herkunft jedes vermauerten Kalksteins der Festung Rothenberg geklärt werden¹⁸²⁴.

¹⁸²¹ Bild B133 Tabelle 5

¹⁸²² Bild B134, B135, B136

¹⁸²³ Foto F468, F469, F470, F71, F472

¹⁸²⁴ Foto F465, F466, F467

6.1.5.6. Schadensbilder

Die unterschiedliche makrofazielle und mikrofazielle Ausbildung der beiden vorwiegend verwendeten Kalksteintypen spiegelt sich auch in den Schadensbildern wider. Um diese genauer zu betrachten, wird für die 134 untersuchten Kalksteine des 8 m breiten Mauerwerksstreifen der Südostkurtine eine Schadenskartierung¹⁸²⁵ erstellt. Sie definiert und dokumentiert den Zustand von glatten und bossierten Quadersteinen nach den Kriterien Schadensfreiheit, einfacher Riss, starker Riss und Zerschabung.

Es zeigt sich, dass die Kalksteine des Mauerkopfes häufig einfache Risse, die unregelmäßig durch den Stein verlaufen, sowie Zerschabung als Schadensbilder aufweisen. Beides ist auf die homogene feinkristalline Matrix zurückzuführen. Homogene Kalksteine neigen bei starker Druckbeanspruchung zum regellosen Abscherben und zur Ausbildung von muschelrig gekrümmten Bruchflächen, da sie keine bevorzugt sedimentäre Richtung aufweisen. Ferner ist die Frostbeständigkeit dieser dichten Kalksteine nicht sehr hoch, da Feuchtigkeit die kleinen Porenräume meist vollständig auszufüllen vermag, wodurch beim plötzlichen Gefrieren kein Platz für die Ausdehnung des Eises vorhanden ist. Die Kalke des Malm Beta neigen daher allgemein zum Zerschaben aufgrund von Frostsprengung und/oder punktueller Druckbelastung.

Die etwas gröberen Kalke des Mauerfußes sind dagegen aufgrund ihres internen Gefüges mit etwas größeren Poren generell nicht so anfällig gegen Frost. Auch Belastungsdruck können sie besser standhalten, da sie grundsätzlich elastischer reagieren, als die dichten und damit spröden Kalksteine des Mauerkopfes. Jedoch weisen die Kalksteine des Mauerfußes oft mehrere kleine interne Sedimentationseinheiten in sich auf. Diese flächigen Stellen, an denen die primäre Zusammensetzung der Sedimente verändert ist, zeigen sich heute in Schichtflächen wider, die als Eindringpfade für Karstwasser dienen können. Daraus können sich schichtparallele Lösungsflächen entwickeln, an denen diese Steine mit starken Rissen im Lager aufgehen.

6.1.5.7. Konservierungsmöglichkeiten

Für die vorliegenden Kalksteintypen gibt es nur sehr wenige Restaurierungs- bzw. Konservierungsmöglichkeiten:

- Konservierungsmittel

Ein tieferes Eindringen von Konservierungs- oder Festigungsmitteln direkt vor Ort in den verbauten Mauerstein ist aufgrund der extrem geringen Permeabilität nicht möglich. Alle

¹⁸²⁵ Plan P157a

Versuche, die Kalksteine von der Oberfläche her zu festigen, führen allenfalls zur Ausbildung von sehr gering mächtigen, künstlich verdichteten und zudem sehr oberflächennahen Verfestigungsbereichen, die bestenfalls eine Stärke von 1 mm aufweisen dürften. Problematisch ist in diesem Zusammenhang auch die Durchfeuchtung der Natursteine vom Mauerkerne her. Da es im Brustwehr- und Kasemattenbereich keine Feuchtigkeitsabdichtung gibt, erfahren die Mauersteine eine permanente innere Durchfeuchtung über die Hinterseite. Eine Versiegelung der äußeren Oberfläche würde aber das Dampfdiffusionsgefälle im Stein unterbrechen, es käme zu einem Wasserstau hinter der Versiegelung¹⁸²⁶. Die Folge wären wiederum schalenartige, flächige Frostabplatzungen.

- Acrylharzvolltränkung

Zur nachhaltigen Konservierung der Mauerwerkssteine ist ein vollständiges Eindringen¹⁸²⁷ des Konservierungsmittels bis in den Gesteinskern notwendig, damit sich die physikalischen Werte im gesamten Querschnitt ändern. Ein gängiges Verfahren¹⁸²⁸ ist hierzu das Tränken und somit Füllen der Gesteinsporen mit Methylmethacrylat, welches schließlich zu Acrylharz trocknet¹⁸²⁹. Das monomere Methylmethacrylat dient als Ausgangsmaterial für die Herstellung von Acrylglas oder Plexiglas. Das Monomer, das wie ein Lösungsmittel wirkt, ist aushärtbar, d. h. es wird kein zusätzliches Lösungsmittel als Trägersubstanz für die Wirkstoffe benötigt, sondern jedes einzelne Molekül, das in den Stein eingebracht wird, kann zur Aushärtung gebracht werden¹⁸³⁰.

Um eine Acrylharzvolltränkung an der Südostkurtine der Festung Rothenberg durchzuführen, müssten alle Mauerwerkssteine demontiert werden. Da in die Kapillarporen, in denen Wasser steht, kein Konservierungsmittel eindringen kann, würden alle Steine in einem Trocknungscontainer schonend, aber nachhaltig ausgetrocknet werden, was je nach Größe und Belastung ca. 50 bis 2500 Stunden dauert. Danach kämen die Kalksteine in einen Tränkbehälter und würden unter Druck bis zu mehreren Tagen vollständig mit Konservierungsmittel durchtränkt¹⁸³¹. Die Kosten des Ab- und Aufbaus der Festungsmauer¹⁸³² samt den Trocknungs- und Tränkvorgängen sind wirtschaftlich nicht zu vertreten¹⁸³³. Zudem ist das Einbringen eines kunststoffhaltigen Materials in die historische Bausubstanz sowie deren Zerstörung durch den Abbau unter denkmalschützerischen Gesichtspunkten¹⁸³⁴ kritisch zu bewerten, so dass eine Acrylharztränkung für die Festung Rothenberg nicht in Frage kommt.

¹⁸²⁶ Sneathlage 1997

¹⁸²⁷ Ibach 1994, S. 302-306

¹⁸²⁸ www.ibach-stein.de, Ibach Steinkonservierung GMBH

¹⁸²⁹ Ibach 1983, S. 1-19

¹⁸³⁰ Ibach 1984, S. 175

¹⁸³¹ Ein Besuch der Firma Jbach Steinkonservierung GMBH, Alte Ziegelei, Scheßlitz/Bamberg erfolgte im August 2004, dabei fanden ausführliche Fachgespräche mit Herrn Dr. Jbach statt.

¹⁸³² Caston 2002, S. 9-14. Der hier beschriebene Ab- und Aufbau der Natursteinwand an der Festung Rosenberg erläutert den dafür notwendigen, immensen Aufwand

¹⁸³³ Dies ist der Grund, warum dieses Verfahren in erster Linie bei mobilen Natursteinplastiken angewendet wird.

¹⁸³⁴ Bingenheimer 1997, S. 2-8

- Verpressungen

Anders als beim geschlossenen Steinkörper verhält es sich mit dem Verheilen von Rissen. Die unregelmäßigen Risse an den Steinen des Mauerkopfes, die meist zur Zerschabung der Steine führen, weisen mehr oder weniger glatte Wandungen auf. Eingepresste Klebmittel können hier durchaus eindringen und das Zerschaben für einen gewissen Zeitraum verlangsamen. Allerdings hat man keine Erkenntnisse über den weiteren Zustand der heute noch nicht zerschabten Steine. Es ist anzunehmen, dass einige davon im Spannungszustand und damit vor möglichen Zerschabungsrissen stehen, andere, die bis heute kein Rissbild aufweisen, auch in Zukunft unbeschadet bleiben¹⁸³⁵. Daraus ergibt sich, dass der Verfallsprozess nur dann aufzuhalten ist, wenn alle Risse, insbesondere auch im rückwärtigen Quaderbereich geschlossen werden, um einerseits Wassereintritte mit Frostabsprengungen zu verhindern und um andererseits die Druckbelastbarkeit zu erhöhen.

Die schichtparallelen Risse, die in den Steinen des Mauerfußes im Schichtenlager auftreten, können dauerhaft verklebt bzw. verpresst werden, da durch die Sedimentationsgrenzen klare Gesetzmäßigkeiten vorliegen. Eine individuelle Rissbehandlung jedes einzelnen Steines ist wirtschaftlich jedoch nicht zu vertreten, so dass im Konservierungskonzept eine großflächige Verpressungslösung angestrebt werden muss.

6.1.6. Mörteluntersuchungen

Zur Beurteilung der Mauerwerksfugen wird der Fugenmörtel gesondert betrachtet. Im gesamten Kurtinenmauerwerk ist der Anteil an Fugenmörtel relativ gering. Da es sich im allgemeinen um Pressfugen handelt, sind an der Frontseite der Mauerwerkssteine, bis auf wenige Ausnahmen, keine Mörtelfugen sichtbar. Fehlstellen zeigen, dass Setz- und Stoßfugen durchaus Mörtel enthalten, der in der Regel der Hinterfüllmasse entspricht und vermutlich sukzessive mit diesem bei der Errichtung der Mauerschale eingebracht wurde. Alle vorhandenen Mörtelarten bestehen einheitlich aus Bindemitteln auf Kalkbasis, jedoch mit teilweise unterschiedlichen Zuschlagstoffen in Splitt- oder Mehlform aus roten Ziegeln, gelbem Sandstein oder hellgrauem Kalkstein¹⁸³⁶.

Der Fugen- und Hinterfüllmörtel in dem als Ausbesserungsabschnitt um 1820 bezeichneten Mauerabschnitt weist deutliche Unterschiede zum Mörtel der Erbauungszeit ab 1729 auf¹⁸³⁷. Im Gegensatz zum jüngeren, bindemittelreichen Material mit wechselnden Zuschlägen, besteht der

¹⁸³⁵ Bingenheimer 1997, S. 5

¹⁸³⁶ Drewello 2001, S. 12-13

¹⁸³⁷ Da dem Labor GMN der Plan P021 und P035 nicht vorlag, geht dieses beim Bossenmauerwerk von einem originalen Mauerstück der ehemaligen Ganerbenburg aus. Bei Betrachtung Plan P021 entspricht der heutige Südostkurtinenverlauf aber nicht dem Wandverlauf der ehemaligen Ganerbenburg.

Mörtel ab 1729 durchwegs aus gelben Zuschlägen mit mittlerem Bindemittelgehalt. Der Fugen- und Hinterfüllmörtel des Bossenmauerwerks um 1729 ist nicht eindeutig zu identifizieren¹⁸³⁸. Nach den bisherigen Befunden unterscheidet er sich hinsichtlich der Zuschlagstoffe und des Bindemittelgehaltes deutlich von den Mörteln der angrenzenden Mauerabschnitte. So findet sich in den Fugen und in der Hinterfüllmasse an den Einfassungen der Schießscharten ein ausgesprochen hochwertiger, verwitterungsresistenter Ziegelsplittmörtel. Das identische Material ist auch als Fugen- oder Putzmörtel am zuletzt errichteten Ausbesserungsabschnitt um 1820 verwendet worden. Da sich an den Ausbesserungsstellen, unabhängig von den verwendeten Steinen, keine einheitliche und systematische Verwendung von Mörtel zeigt, liegt nahe, dass die Baumeister hier mit verschiedenen Mörtelrezepturen nach Lösungen gesucht haben¹⁸³⁹.

Bei allen verwendeten gelblichen Mörtelarten fällt heute auf, dass die Mörtelfugen aufgrund des geringeren Bindemittelgehaltes in sich gerissen sind und somit keine kraftschlüssige Verbindung der Mauerwerkssteine hergestellt wird. Die Fugen des rötlichen Ziegelsplittmörtels sind nicht gerissen und somit kraftschlüssig.

6.1.7. Verpressungsversuche und Bohrkernentnahmen

Um die Tragfähigkeit der vorderen Mauerwerksschale zu erhöhen bzw. den inneren Mauerwerk zu verdichten, werden Verpressungsversuche mit anschließender Bohrkernentnahme angestellt. Die Tragfähigkeit von Mauerwerk und Mauerwerkern hängt von der Festigkeit des verwendeten Mauerstein- und Mörtelmaterials sowie von den strukturellen Merkmalen, d. h. von der Größe und Anordnung der verschiedenen Komponenten des Mauerwerkverbandes ab. Herabgesetzt wird die Tragfähigkeit durch Hohlräume, Gefügestörungen und bestimmte chemische Prozesse, die die Materialien verändern¹⁸⁴⁰. Ziel der Verpressungsversuche ist es, eine geeignete Methode sowie das richtige Material für eine Injektion an der Südwestkurtine zu finden.

Hohlräume, wie sie an den entnommenen Bohrkernen¹⁸⁴¹ der Südostkurtine sichtbar werden, können schon während der Bauausführung entstehen. Bei mehrschaligem Mauerwerk geschieht dies häufig durch mangelhafte Verdichtung¹⁸⁴² des Hinterfüllmaterials. Auch

¹⁸³⁸ Drewello 2001, S. 12-13

¹⁸³⁹ 02 Q 1808, S. 1: *Die Brustwehr der Bastion Charles und Amallie, sowie auch die der dazwischen liegenden Courtine welche ganz einem unregelmäßigen Erdhaufen glich ...* und S. 13 ... *ließ ich an der Bastion Nürnberg eine ganz derfallene Cassematten Schussscharte auswechseln...die Wölbsteine waren so verwittert das kein Format mehr daraus zu sehen war...*

¹⁸⁴⁰ Schmidt 1994, S. 1

¹⁸⁴¹ Foto F413, F421, F427, F431

¹⁸⁴² Das Hinterfüllmaterial wird nicht flüssig sondern erdfeucht eingebracht und durch Stampfen verdichtet, so können unverdichtete Hohlräume entstehen.

eindringendes Niederschlagswasser, welches ursprünglich eingebrachtes Material, insbesondere Mörtelverunreinigungen wie organische Humus-, Wurzel- oder Blätteranteile auswäscht, kann gleichfalls Grund für die Hohlraumbildung sein. Beide Ursachen begünstigen sich zudem gegenseitig.

Zu den Gefügestörungen zählen einerseits herstellungsbedingte Mängel und Materialfehler des Mauerwerkverbandes sowie des inneren Wandaufbaus. Andererseits rechnet man vor allem Risse und Spalten dazu, die sich durch äußere Einwirkungen oder statische Setzungen im Mauerwerk nachträglich gebildet haben und tendenziell zur Auflösung der Struktur führen. Besonders schwere Schäden entstehen durch das Zusammenwirken von eindringender Feuchtigkeit mit Frost. Gefrorenes Wasser kann durch seine Volumenvergrößerung Risschäden verstärken und großflächige Frostabsprengungen verursachen. Die Risse und Spalten in der Südostkurtine sind an den erstellten Bohrkernlöchern¹⁸⁴³ deutlich ablesbar.

Bestimmte chemische Prozesse können schließlich die mineralischen Bindemittel des Mörtels, aber auch die Mauerwerkssteine selbst umwandeln, so dass der Bindeeffekt verloren geht. Entstehen dabei wasserlösliche Stoffe, sind ebenfalls Auswaschungen möglich. Auch Schadstoffe, z.B. in Tausalz vorhandene Chloride, können über Risse tief in die Bausubstanz hinein gewaschen werden und diese beeinträchtigen. Chemische Substanzen und Veränderungen sind an der Südostkurtine nicht festzustellen¹⁸⁴⁴.

6.1.7.1. Bohrkernentnahme A

Eine erste Bohrkernentnahme¹⁸⁴⁵ an der Bastion Glatzenstein¹⁸⁴⁶ sowie an der Südostkurtine zwischen den Bastionen Kersbach und Glatzenstein, hier jeweils eine in den Bereichen¹⁸⁴⁷ des Ausbesserungsabschnittes um 1820¹⁸⁴⁸, des Bossenmauerwerks um 1729¹⁸⁴⁹ und der Erbauungszeit ab 1729¹⁸⁵⁰, zeigt die einheitliche Beschaffenheit der rückwärtigen Mauerzusammensetzung. Der Vergleich¹⁸⁵¹ aller vier Bohrkernne miteinander lässt durchgängig einen kompakten, dichten und stabilen Mauerwerk mit wenigen inneren Rissen erkennen. Der Bruchsteinzuschlag ist jeweils mit einem hellgelben, bindemittelarmen Kalkmörtel versetzt. Aufgrund der einheitlichen Beschaffenheit des Mauerwerks liegt eine gemeinsame Erbauungszeit

¹⁸⁴³ Foto F414, F415, F422, F428, F429

¹⁸⁴⁴ Drewello 2001

¹⁸⁴⁵ Foto F410, F411, F412, ausführende Firma BRV Nürnberg, Hilti Bohrkerngerät d=25cm 15.10.2003

¹⁸⁴⁶ Foto F409, F413

¹⁸⁴⁷ Foto F423

¹⁸⁴⁸ Foto F421

¹⁸⁴⁹ Foto F427

¹⁸⁵⁰ Foto F431

¹⁸⁵¹ Bild B126, Tabelle 1

der unterschiedlichen Bereiche nahe¹⁸⁵². Da das Material sehr dicht verbunden ist, scheint zudem eine Mauerwerksverpressung technisch durchführbar.

6.1.7.2. Injektionsgerätschaften und Packerarten

Um Risse zu füllen, stehen heute unterschiedliche Gerätschaften von verschiedenen Herstellern zur Verfügung. Als Injektionsgeräte¹⁸⁵³ kommen Maschinen¹⁸⁵⁴ zum Einsatz, die entweder ein- oder zweikomponentiges Material einbringen. Bei der einkomponentigen 1 - K - Verarbeitung werden Füllgut und Bindemittel unmittelbar vor dem Einsatz vor Ort in einem Vorratsbehälter gemischt und mit Hilfe einer Druckförderpumpe, dem Injektionsgerät, durch einen Hochdruckschlauch zur Injektionspistole am Füllpunkt gebracht. Bei der zweikomponentigen 2 - K - Verarbeitung werden Füllgut und Bindemittel aus getrennten Materialbehältern über zwei unterschiedliche Hochdruckschläuche mittels Injektionsgerät zur Injektionspistole gepumpt. In ihr befindet sich ein korrigierbarer Mischer, mit dem sich die Materialzusammensetzung unmittelbar beim Einbringen regeln lässt.

1 - K - Anlagen zeichnen sich durch einfache Bedienbarkeit, geringe Störanfälligkeit und gute Reinigungs- bzw. Wartungsmöglichkeiten aus. Verarbeitet wird mineralisches bzw. zementgebundenes Verpressungsgut, dessen Zusammensetzung vor dem Einsatz festgelegt wird und während des Einbringens nicht mehr variabel ist. 2 - K - Anlagen eignen sich vor allem für kunststoffgebundene Materialien. Durch den Mischer können diese bei allen Anwendungstemperaturen genau dosiert werden. Die Injektionspistole besteht bei 2 - K - Anlagen neben dem eingebauten Mischer im allgemeinen aus einem Absperrventil und einem Kupplungsstück für die anzuschließenden Einfüllstutzen, die so genannten Packer. Zum Schließen¹⁸⁵⁵ unterschiedlich breiter, tiefer, trockener oder feuchter Risse in geraden oder profilierten Oberflächen kommen verschiedene Packer zum Einsatz¹⁸⁵⁶. Sie unterscheiden sich in Material, Länge, Durchlassöffnung und der Weise, wie sie auf den Riss gesetzt werden.

Am häufigsten werden Klebepacker¹⁸⁵⁷ eingesetzt, die für Injektionsarbeiten an trockenen Rissen in homogener, glatter Oberfläche zentrisch auf den Riss geklebt werden. Der Rissverlauf und die Standfläche um den Packer werden vollflächig mit einem Verdämmmaterial verstopft, am oberen Rissende muss eine Entlüftungstrecke von 2 bis 3 cm unverdämmt bleiben.

¹⁸⁵² Dass es sich bei dem Bossenmauerwerk um ein original Mauerstück der ehemaligen Ganerbenburg handelt lässt sich hiermit ausschließen

¹⁸⁵³ Graeve 1997, S. 16

¹⁸⁵⁴ MC Bauchemie 2003/1, S. 4-13

¹⁸⁵⁵ Graeve 2003, Ertüchtigung von Betonbauwerken S. 7-9

¹⁸⁵⁶ Eibl 2001, Rissverpressung S. 4

¹⁸⁵⁷ Foto F 434

Bohrpacker¹⁸⁵⁸ haben dagegen ihr Einsatzgebiet bei Verpressungen von wasserführenden Rissen oder welliger Oberfläche. Auf beiden Seiten des Risses werden Bohrlöcher angelegt, wobei der Abstand der Bohrungen von der Durchlässigkeit des Baustoffes abhängt. Über die eingeschraubten Bohrpacker wird der Riss von hinten nach vorne verpresst, bis das Füllmaterial aus dem Riss quillt. Eine Verdämmung ist hier nicht sinnvoll.

Bei einem stark zerklüfteten Baustoff oder bei Mauerwerk kommen schließlich Schlagpacker¹⁸⁵⁹ zum Einsatz. Diese Einfüllstutzen werden je nach Wanddicke bis zu 50 cm in die Risse oder in das Fugenbild eingeschlagen, was mit oder ohne Vorbohrung geschehen kann. Eine Verdämmung ist bei einer tiefgehenden Verpressung meistens nicht notwendig, da das Injektionsmaterial hierbei nicht aus den Fugen tritt. Für die unterschiedlichen Anforderungen bezüglich Injektionsdruck und Durchmesser der Durchflussöffnung werden für jede Packerart zahlreiche Ausführungen angeboten.

6.1.7.3. Harzinjektionen

Seit ca. 30 Jahren wendet man Epoxid- und Polyurethanharze zum Verkleben von Beton mit Beton oder mit anderen Baustoffen an. Aber erst seit ca. 15 Jahren eignen sich kunststoffgebundene Harze auch für den Einsatz bei Injektionen, wobei sich ihre chemischen Eigenschaften beim Verpressen kaum von denen beim Verkleben unterscheiden¹⁸⁶⁰. Harzinjektionen sind in erster Linie im unterirdischen Ingenieurbau zu finden, d.h. im Tiefgaragen-, Tunnel- und Kanalbau. Die dabei verwendeten Harze kann man unterteilen in Epoxid- und Polyurethanharze sowie in Polyurethanschäume. Aufgrund des Kunststoffanteils finden Harze im Bereich der Denkmalpflege keinen Einsatz.

Alle Injektionsharze werden zweikomponentig und lösemittelfrei eingebracht, sie sind kalt härtend. Epoxidharze (EP)¹⁸⁶¹ finden ihre Anwendung bei Rissbreiten größer 0,1 mm, trockenen Rissufern und einer Bauteiltemperatur über 8° C. Als Ergebnis entsteht eine kraftschlüssige Verbindung, die sich durch ein zug- und schubfestes Verkleben der Rissufer auszeichnet. Polyurethanharze (PUR)¹⁸⁶² werden bei Rissbreiten größer 0,3 mm, trockenen bis wasserführenden Rissufern und einer Bauteiltemperatur über 6° C eingesetzt. Als Ergebnis erhält man eine Abdichtung gegen Wasser mit hoher Dehnfähigkeit. Eine Sonderform der Polyurethanharze (SPUR)¹⁸⁶³ ist der Polyurethanschäum. Er findet ebenfalls Anwendung bei

¹⁸⁵⁸ Foto F 434a, F434b

¹⁸⁵⁹ Foto F 434c, F 434d

¹⁸⁶⁰ Graeve 2003, S. 5

¹⁸⁶¹ Eibl 2001, S. 2

¹⁸⁶² Eibl 2001, S. 2-3

¹⁸⁶³ Eibl 2001, S. 3

Rissbreiten größer 0,3 mm mit anstehendem, drückendem Wasser und einer Bauteiltemperatur über 6° C. Gegenüber dem Polyurethanharz reagiert der Polyurethanschaum schnellaktiv, effektiv sowie offenzellig und liefert eine hoch dehnfähige Abdichtung gegen drückendes Wasser.

6.1.7.4. Zementinjektionen

Mineralische Injektionsmittel¹⁸⁶⁴ sind als kraftschlüssiges Verpressungsmaterial von Rissen und Hohlräumen seit ca. 15 Jahren anerkannt. Im Gegensatz zu den vorher beschriebenen Injektionsharzen entsprechen ihre Eigenschaften denen natürlicher mineralischer Baustoffe, wie Felsblöcken oder Natursteinen aber auch Ziegel-, Kalksandsteinen oder Betonbauteilen. Zemente in Kombination mit Wasser haben sich insbesondere als Bindemittel für Füllgüter bewährt. Die Zementinjektionen lassen sich in Zementleim, Zementsuspension und Zementschaum unterteilen, durch ihren Wasseranteil ist jeweils eine Bauteiltemperatur über 5°C notwendig.

Zementleime (ZL)¹⁸⁶⁵ werden seit etwa 1990 als geeignete Injektionsmaterialien angesehen. Aufgrund der Mahlfineinheit bzw. Korngröße der zugelassenen Zemente¹⁸⁶⁶ können nur Risse, die größer als 3 mm sind, verpresst werden. Um fließfähige Zementleime zu erhalten, sind mineralische Betonzusatzmittel erlaubt. Im Allgemeinen wird die Viskosität dieser Leime durch Erhöhung des Wasser/Zement-Wertes gesenkt, wobei das Überschusswasser im Wesentlichen dem Transport dienen soll. Da der Wasser/Zement-Wert aber die Festigkeit des Zementsteines bestimmt, ist mit den so modifizierten Zementleimen kein kraftschlüssiges Verbinden der Rissufer zu erreichen, auch wenn ein Teil des Wassers von den Poren des vorhandenen Baustoffes aufgesaugt wird. Bei Verpressungen von feuchten Rissen ist Zementleim daher ungeeignet, weil das zusätzliche Wasser den Wasser/Zement-Wert stark verändert.

Zementsuspensionen (ZS)¹⁸⁶⁷ sind eine Weiterentwicklung der Zementleime. Durch gezielte Bearbeitung von Feinstzementen, die in Spezialmühlen gemahlen und durch Windsichtung ausgefiltert werden, sowie durch Verschnitt mit pulverförmigen Ultrafeinbindemitteln wurden mineralische Füllstoffe entwickelt, die das Füllen feinsten Risse erlauben. Für eine optimale Rissverfüllung soll die maximale Korngröße des Injektionsmaterials ca. ein fünftel der kleinsten zu füllenden Rissbreite betragen. Mit diesen speziellen Ultrafeinbindemitteln können selbst Rissbreiten von weniger als 0,1 mm fehlerstellenfrei gefüllt werden. Da der Wasseranspruch

¹⁸⁶⁴ Graeve 2003, S. 1

¹⁸⁶⁵ Graeve 2003, S. 5

¹⁸⁶⁶ DIN 1164

¹⁸⁶⁷ Graeve 2003, S. 6

erfahrungsgemäß mit zunehmender Mahlfeinheit zunimmt, scheint die Anwendung von höheren Wasser/Zement-Werten notwendig zu sein, was aber dem Vorteil der erhöhten Festigkeit entgegenwirken würde. Durch die Entwicklung geeigneter Additive und unter Verwendung entmineralisierten Wassers¹⁸⁶⁸ ist es möglich, injizierfähige Suspensionen mit geringen Wasser/Zement-Werten und kraftschlüssigen Verbindungen an trockenen bis Wasser führenden Rissufern einzusetzen.

Hohlräume oder starke Rissverästelungen, die ein volumendichtes Verpressen nicht zulassen, machten vor wenigen Jahren die Entwicklung von Zementschaum (ZM)¹⁸⁶⁹ notwendig. Seine baustoffliche Basis ist Zementleim, der unter Zugabe eines Schaumkonzentrats im Schaumgenerator¹⁸⁷⁰ angemischt wird und durch gesteuerte Druckluftzuführung als mischungsstabiler, sehr fließfähiger Injektionsschaum mit Hilfe von Schläuchen in das Bauwerk eingebracht wird. Durch dieses Verfahren vergrößert der Zementleim sein Volumen um das Dreifache und kann im Vergleich mit herkömmlichen Zementleim besonders bei historischem Mauerwerk¹⁸⁷¹ durch Verringerung von Injektionsdruck, Masseintrag und Feuchtebelastung bauwerksgerechter eingebracht werden. Das Schaumkonzentrat sichert eine stabile Porenstruktur, als weitere Additive stehen z.B. Injektionshilfen für Verflüssigungen, Verfestigungen, Verzögerungen oder Aufquellungen zur Verfügung, die auch während dem Injizieren hinzugefügt werden können. Trotz einer niedrigen Rohdichte hat der abgebundene, verfestigte Zementschaum eine außergewöhnlich hohe Druckfestigkeit, Volumen- und Frostbeständigkeit sowie gute Wärmedämmeigenschaften, ähnlich wie der in der Bauwirtschaft verwendete Gasbeton.

6.1.7.5. Problemstellung von Zementinjektionen bei Kalkmörtel

Bei historischen Bauwerken ist neben Lehm- meistens Kalkmörtel zum Bau von Mauerwerk¹⁸⁷² verwendet worden. Meist bedeutet dies, das problematischerweise Gips eingebracht wurde bzw. bei oder nach der Herstellung des Kalkmörtels entstanden ist.

Gipsanteile können allein deshalb schon von Anfang an im Mörtel vorhanden sein, da in der Natur Gips¹⁸⁷³ als Mineral in schwefelhaltigem Kalk sehr häufig vorkommt. Daneben spielen produktionsbedingte Faktoren eine Rolle: Eiweißabbauprodukte¹⁸⁷⁴ aus menschlichen oder

¹⁸⁶⁸ Um unkontrollierbare, beschleunigte Reaktionen auszuschließen.

¹⁸⁶⁹ Graeve 2004, S. 3

¹⁸⁷⁰ MC Bauchemie 2003/2, S. 2

¹⁸⁷¹ Graeve 2004, S. 1-3

¹⁸⁷² Schmidt 1994, S. 1

¹⁸⁷³ www.Mineralienatlas.de Gips

¹⁸⁷⁴ Knobloch, Schneider 1995, S. 238

tierischen Fäkalien enthalten Sulfidverbindungen, die in Abwässern zu Schwefelwasserstoff werden und mit Luftsauerstoff zu Schwefelsäure reagieren. Werden derart belastete Gewässer beim Anmischen des Kalkmörtels verwendet, entsteht Gips. Wenn schwefelsäurehaltiges Regenwasser¹⁸⁷⁵ in das Mauerwerk sickert und somit in den Kalkmörtel gespült wird, entsteht noch Jahrzehnte oder selbst Jahrhunderte nach der Erbauung Gips im ehemals verwendeten Kalkmörtel.

Bei der Wahl des Injektionsmaterials muss daher berücksichtigt werden, dass herkömmliche Zemente Trikalzium-Aluminat enthalten. In Verbindung mit Wasser reagiert dieses mit dem Sulfat der Gipsanteile im Kalkmörtel, wodurch Ettringit¹⁸⁷⁶ entsteht. Die Bildung dieses Treibminerals¹⁸⁷⁷ ist mit einer starken Volumenvergrößerung verbunden, wodurch die Mörtelstruktur gesprengt und die gesamte Festigkeit des Mauerwerks zerstört wird. Für das Verpressen von gipshaltigem Mauerwerk dürfen daher nur Spezialzemente ohne Trikalzium-Aluminat verwendet werden.

Bei der Errichtung von Mauerwerk unter Verwendung von Kalkmörtel¹⁸⁷⁸ wird zudem bei der Erhärtung des Kalkmörtels leicht wasserlösliches Kalziumhydroxid gebildet. Über eindringendes Niederschlagswasser wird dieser gelöste Kalk durch die Kapillarwirkung an die Maueraußenfläche transportiert und reagiert dort mit dem Kohlendioxyd der Umgebungsluft zu Kalziumkarbonat bzw. Kalkstein. Solchem Ausblühen des freien, ungebundenen Kalks aus dem Kalkmörtel kann man entgegenwirken, indem man Injektionsmaterial mit hydraulischem Bindemittel auf Trasszementbasis verwendet. Trass¹⁸⁷⁹ reagiert chemisch mit freiem Kalziumhydroxid und bildet gleichzeitig wasserlösliche Kristalle, die den Mörtel dichter werden lassen.

6.1.7.6. Denkmalgerechte Injektionen an der Südostkurtine

Die denkmalpflegerischen Beurteilungskriterien¹⁸⁸⁰ bei einer Injektion am historischen Mauerwerk sind zwingend zu beachten. Das Denkmal darf durch die Maßnahme in seinen wesentlichen Eigenschaften und Merkmalen nicht verändert werden, weitere historische Substanz darf nicht gefährdet und die Lebensdauer des Gesamtobjektes muss verlängert werden.

¹⁸⁷⁵ Saurer Regen durch die Luftverschmutzung

¹⁸⁷⁶ Bollmann 2000, S. 20

¹⁸⁷⁷ Schmidt 1994, S. 2

¹⁸⁷⁸ www.natursteinindustrie.de Kalziumhydroxid

¹⁸⁷⁹ Schmidt 1994, S. 2

¹⁸⁸⁰ Schmidt 1994, S. 3

Beim Bohren der Injektionsöffnungen an Sichtmauerwerk¹⁸⁸¹ ist darauf zu achten, dass das Fugenbild eingehalten wird. Darüber hinaus sollten die Vibrationen minimiert werden, um Ausbruchsbeschädigungen zu vermeiden. Anstelle von künstlichen Harzen empfehlen sich mineralische Injektionsmittel, welche die Materialhomogenität des Bauwerks erhalten. Sodann sind empfindliche Oberflächen vor Bohrkühl- oder Verpressungsflüssigkeiten zu schützen, denn diese können schwerwiegende Verschmutzungen verursachen.

In Hinsicht auf ein zu entwickelndes Konservierungskonzept für die Südostkurtine der Festung Rothenberg soll die äußere Mauerwerksschale und die Hinterfüllung aus Kalkmörtel mit Bruchsteinzuschlag verdichtet und somit verfestigt werden. Durch gezielte Verpressung sollen vorhandene Risse und Hohlräume, wie sie durch die Bohrkernentnahme A¹⁸⁸² festgestellt wurden, geschlossen werden. Die Auswahl des Verpressungsmaterials geschieht nach folgenden Entscheidungskriterien: Die Rissbreiten sind größer als 3 mm, es gibt keine vorhandene Feuchtigkeit, als Baustoffe wurden Kalkstein und Kalkmörtel verwendet. Das Mauerwerk weist zudem eine hohe Festigkeit und Dichtigkeit auf und es sind keine statischen Horizontalkräfte festzustellen, weswegen keine kraftschlüssige Verbindung notwendig ist. Deshalb erscheint die Zementleiminjektion¹⁸⁸³ als das geeignetste Verfahren zur Konservierung des Mauerwerks an der Südostkurtine. Die oben beschriebenen Probleme wie Gips- und Ettringitbildungen sowie Kalkausblühungen sind bei der Wahl des entsprechenden Injektionsmaterials entsprechend zu berücksichtigen¹⁸⁸⁴.

6.1.7.7. Voruntersuchung durch Bohrkernentnahme B

An einem Teilstück¹⁸⁸⁵ der Südostkurtine zwischen den Bastionen Kersbach und Glatzenstein sollen Probeverpressungen durchgeführt werden. Ausgewählt wird der Mauerbereich im Übergang von bossierten und lotrechten Mauerwerksquadern. Das Ergebnis soll als Grundlage für das Restaurierungskonzept dienen und auf die Gesamtkurtine anwendbar sein. Um sicherzugehen, dass an dem ausgewählten Teilstück der rückwärtige Bereich der Mauerschale im Bruchsteinmörtel die gleichen Voraussetzungen und Eigenschaften wie bei der Bohrkernentnahme A aufweist, wird hier eine Bohrkernentnahme B¹⁸⁸⁶ durchgeführt.

Das Ergebnis¹⁸⁸⁷ zeigt eine einheitliche Beschaffenheit der rückwärtigen

¹⁸⁸¹ Schmidt 1994, S. 3

¹⁸⁸² 6.1.7.1. Bohrkernentnahme A

¹⁸⁸³ 6.1.7.4. Zementinjektionen

¹⁸⁸⁴ 6.1.7.5. Problemstellung von Zementinjektionen bei Kalkmörtel

¹⁸⁸⁵ Foto F352

¹⁸⁸⁶ Ausführende Firma BRV Nürnberg, Hilti Bohrkerngerät d=7cm 24.10.2003

¹⁸⁸⁷ Foto F435

Mauerzusammensetzung¹⁸⁸⁸ mit einem relativ kompakten, dichten und stabilen Mauerkern, allerdings mit auffallend vielen inneren Rissen¹⁸⁸⁹. Auch der Bruchsteinzuschlag ist mit einem hellgelben, bindemittelarmen Kalkmörtel versetzt, aufgrund der dichten Verbindung des Materials erscheint eine Mauerwerksverpressung technisch durchführbar.

6.1.7.8. Vorgehensweise der Verpressung 1

Die Verpressung 1 wird am gleichen Teilstück der Südostkurtine durchgeführt, an dem die Bohrkernentnahme B erfolgte. Um die Injektionspacker einzusetzen, werden am ersten Tag ca. 40 Löcher mit einem horizontalen Abstand von 35 cm bis 40 cm rasterförmig in die Pressfugen des Mauerwerksverbandes gebohrt¹⁸⁹⁰, die Schichtdicke bestimmt dabei den Vertikalabstand. Die Bohrungen¹⁸⁹¹ erfolgen bis in eine Tiefe von ca. 100 cm bis 120 cm, der Bohrdurchmesser beträgt beim Vorbohren 14 mm und wird nachträglich auf 18 mm aufgeweitet. Beim Bohren¹⁸⁹² ist auffallend, dass ca. 25 % der Versuchsfläche eine hohe Dichte aufweist, die anderen ca. 75 % lassen auf Hohlräume, Risse und Zerklüftungen schließen¹⁸⁹³. Das Bohrmehl¹⁸⁹⁴ und die Bohrlöcher sind trocken. Damit das Injektionsmaterial nicht aus den vorhandenen Bohrkernentnahmelöchern B ausfließen kann, werden diese mit Zementmörtel verschlossen. Am nächsten Tag werden stählerne Schlagpacker¹⁸⁹⁵ in die vorbereiteten Bohrlöcher getrieben und das Injektionsmaterial aus 100 GT Zementpulver¹⁸⁹⁶ mit 20 kg und 45 GT Wasser mit 9 kg sowie 2 GT Additiv¹⁸⁹⁷ mit 0,4 kg angemischt¹⁸⁹⁸, dies entspricht 15.5 l Zementleim in einer wässrigen, dünnflüssigen Konsistenz. Die Mischdauer je Gebinde beträgt zehn Minuten, anschließend wird das Material im Rührwerk ständig in Bewegung gehalten, damit es zu keiner Entmischung kommt. Die Lufttemperatur beträgt 12°C, die des Bauteils 8°C. Die Injektion erfolgt dann einkomponentig vom Vorratsbehälter¹⁸⁹⁹ über die druckluftgesteuerte¹⁹⁰⁰ Injektionsförderpumpe¹⁹⁰¹ durch einen Hochdruckschlauch zur Injektionspistole¹⁹⁰². Diese wird jeweils an einen Packer angeschlossen. Die Injektionsrichtung verläuft von unten links nach

¹⁸⁸⁸ Bild B127, Tabelle 2

¹⁸⁸⁹ Die Risse sind nicht eindeutig als Bestandsrisse zu deuten, da der Bohrkern bei der Entnahme zerbricht.

¹⁸⁹⁰ Foto F353, F355

¹⁸⁹¹ Foto F356, F357

¹⁸⁹² Ausführende Firma BRV Nürnberg, Hilti Schlagbohrer 08.11.2003

¹⁸⁹³ Bild B127, Tabelle 2

¹⁸⁹⁴ Foto F359, F360, F361

¹⁸⁹⁵ Foto F358, F362, F363, F364

¹⁸⁹⁶ Foto F367, MC Bauchemie, Centricrete MV mit den notwendigen Eigenschaften von 6.1.7.5. Problemstellung von Zementinjektionen bei Kalkmörtel, siehe Datenblatt Centricrete MV (2004) MC Bauchemie S.1-2

¹⁸⁹⁷ Foto F365

¹⁸⁹⁸ Foto F366

¹⁸⁹⁹ Foto F368

¹⁹⁰⁰ Foto F 370

¹⁹⁰¹ Foto F371

¹⁹⁰² Foto F369

rechts, steinreihenweise¹⁹⁰³ aufwärts nach oben steigend. Der Injektionsdruck liegt im Mittel bei 3 bis 4 bar. In den Bereichen, die schon beim Bohren eine hohe Dichtigkeit aufwiesen, kann nahezu kein Material injiziert werden, so dass nur die Packerbohrlöcher gefüllt wurden. In den anderen Bereichen ist sehr gut sichtbar, wie sich das Bauwerk von unten nach oben mit dem Injektionsgut füllt und dieses über die offenen Fugen und Steinquaderrisse austritt¹⁹⁰⁴. Dies zeigt, dass die Weite des Bohrrasters einen ausreichend dichten Packerverbund darstellt. Aufgrund der Tiefe der Bohrlöcher und der vorhandenen Risse sowie Hohlräumen dauert es jedoch relativ lange, bis Zementleim aus den offenen Fugen austritt und der vertikale Anstieg sichtbar wird. Die Abdichtung¹⁹⁰⁵ der offenen Fugen und Fehlstellen im Mauerwerk erfolgt mit Schnellzement, der unangemacht in trockener Pulverform wie ein Stopfmörtel auf die betreffenden Stellen aufgedrückt wird und so einen weiteren Austritt von Zementleim verhindert. Insgesamt werden 150 l Zementleim eingebracht, was eine auffallend große Menge ist. Daher liegt die Vermutung nahe, dass ein hoher Teil des Verpressungsmaterials über bestehende innere Risse¹⁹⁰⁶ und lange Fließwege im Untergrund versickert. Auf eine bei dichten Baustoffen übliche Nachinjektion wird verzichtet. Zum Abschluss werden die Packer entfernt und das Sichtmauerwerk der Probefläche mit Wasser abgewaschen, um Verunreinigungen zu entfernen.

6.1.7.9. Nachuntersuchung durch Bohrkernentnahme C

Zur Kontrolle der Verpressung 1 wird eine weitere Bohrkernentnahme C¹⁹⁰⁷ durchgeführt. Das festzustellende Ergebnis¹⁹⁰⁸ entspricht nicht den Erwartungen. Die Verpressung 1 liefert keinen dichten und stabilen Mauerwerksverbund mit durch Injektionsmaterial gefüllten Rissen. Vielmehr sind die entnommenen Bohrkern¹⁹⁰⁹ zerbrochen, von einigen Rissen stark zerklüftet und das Injektionsmaterial ist im hellgelben, bindemittelarmen Kalkmörtel nur ansatzweise vorhanden. Es lassen sich zudem weder Dichtigkeit noch eine ausreichende Materialverbundenheit erkennen, eine Ertüchtigung des Baustoffes ist nicht erfolgt. Augenscheinlich hat sich die beim Verpressen aufgestellte Vermutung bestätigt, dass der dünnflüssige Zementleim über bestehende Risse und Hohlräume in den rückwärtigen Bereich abfließt und sich nicht im vorderen Bereich der Mauerschale anreichert. Dies macht einen weiteren Verpressungsversuch mit steifplastischem Injektionsmaterial notwendig.

¹⁹⁰³ Foto F373, F374

¹⁹⁰⁴ Foto F375, F376

¹⁹⁰⁵ Foto F377, F378

¹⁹⁰⁶ Ergebnis von 5.1.7.7. Voruntersuchung durch Bohrkernentnahme B

¹⁹⁰⁷ Ausführende Firma BRV Nürnberg, Hilti Bohrkerngerät d=7cm, 20.06.2004

¹⁹⁰⁸ Foto F436

¹⁹⁰⁹ Bild B127 Tabelle 2

6.1.7.10. Vorgehensweise der Verpressung 2

Die Verpressung 2 wird wieder am bereits bearbeiteten Teilstück der Südostkurtine durchgeführt. Die vorhandenen Packerlöcher werden nochmals auf eine Weite von 18 mm aufgebohrt¹⁹¹⁰, wieder sind das Bohrmehl und die Bohrlöcher trocken. Die vorhandenen Bohrkernentnahmelöcher C werden mit Zementmörtel verschlossen. Am nächsten Tag werden wie bei Verpressung 1 stählerne Schlagpacker in die vorbereiteten Bohrlöcher getrieben und das Injektionsmaterial aus 100 GT Zementpulver¹⁹¹¹ mit 25 kg und 18 GT Wasser mit 4,5 kg angemischt, dies entspricht 12,5 l Zementleim mit thixotropem Verhalten in einer steifplastischen, aber leicht pumpfähigen Konsistenz. Die Mischdauer beträgt je Gebinde fünf Minuten, anschließend wird es im Rührwerk mit langsamen Umdrehungen steif gehalten. Die Lufttemperatur beträgt 18°C, die des Bauteils 11°C. Die Verpressung 2 erfolgt gemäß der Verpressung 1 einkomponentig aus dem Vorratsbehälter über die druckluftgesteuerte Injektionsförderpumpe, durch einen Hochdruckschlauch zur Injektionspistole. Diese wird jeweils an einem Packer angeschlossen, die Injektion verläuft von unten links nach rechts, steinreihenweise aufwärts steigend nach oben. Sobald das Injektionsgut über die offenen Steinfugen und Quaderrisse austritt, wird der Verpressungsdruck weggenommen und der herausquillende steife Zementleim verhartet. Da die Bohrlochtiefen durchschnittlich ca. 110 cm betragen, kann aufgrund von Erfahrungswerten bei Austreten des Injektionsguts an der Maueraußenseite von einer Gesamtverpressungstiefe von ca. 165 cm ausgegangen werden. Insgesamt werden 50 l steifplastischer Zementleim eingebracht. Anschließend werden die Packer entfernt und das Sichtmauerwerk der Probefläche zur Beseitigung von Verunreinigungen mit Wasser abgewaschen.

6.1.7.11. Nachuntersuchung durch Bohrkernentnahme D

Zur Kontrolle der Verpressung 2 wird eine erneute Bohrkernentnahme D¹⁹¹² durchgeführt. Das Ergebnis¹⁹¹³ entspricht den Erwartungen. Die Verpressung 2 ergibt einen dichten und stabilen Mauerwerksverbund mit durch Injektionsmaterial gefüllten Rissen und Hohlräumen. Die Bohrkern¹⁹¹⁴ sind zwar durch die Entnahme in sich gebrochen, aber im Gesamtgefüge dicht und stabil: Das Injektionsmaterial ist im hellgelben, bindemittelarmen Kalkmörtel sowie in den Gesteinsrissen deutlich sichtbar vorhanden. Man erkennt eindeutig, dass Dichtigkeit sowie Materialverbundenheit vorliegen und das eine Ertüchtigung des Baustoffes und somit eine

¹⁹¹⁰ Ausführende Firma BRV Nürnberg, Hilti Schlagbohrer, 03.07.2004

¹⁹¹¹ Pagel 2002, S. 1-2, E1SF Ankermörtel von Pagel Spezial-Beton mit den notwendigen Eigenschaften von 5.1.6.5. Problemstellung von Zementinjektionen bei Kalkmörtel

¹⁹¹² Ausführende Firma BRV Nürnberg, Hilti Bohrkerngerät d=7cm, 26.07.2004

¹⁹¹³ Foto F436 a

¹⁹¹⁴ Bild B127 Tabelle 2

Festigung des Mauerwerks erfolgt ist. Das bei Verpressung 2 gewählte Verfahren bietet demnach eine geeignete Grundlage für ein Konservierungskonzept.

6.2. Anforderungen an ein Konservierungskonzept zur Südostkurtine der Festung Rothenberg (2006)

Ein Konzept zur denkmalgerechten Konservierung der im Originalzustand erhaltenen Südostkurtine der Festung Rothenberg muss einem komplexen Anspruch gerecht werden. Einerseits sind die aus der Erbauungszeit stammenden baukonstruktiven Fehler technisch auszugleichen, ohne dass die verbliebene Bausubstanz weiter zerstört oder entscheidend verändert wird. Andererseits sind die aus diesen Mängeln resultierenden, heute auftretenden Folgeschäden nachhaltig zu beseitigen, ohne dass die historische Baukultur verfälscht wird oder gar verloren geht. Hinzu kommt die Anforderung, bei Materialauswahl und Baukonstruktion den Auflagen des Denkmalschutzes gerecht zu werden und nur bestandsverträgliche Lösungswege zu beschreiten¹⁹¹⁵.

Zur Veranschaulichung sollen die bisher in der vorliegenden Arbeit aufgezeigten Baumängel der historischen Baukonstruktion sowie die bis heute aufgetretenen Bauschäden an der Südostkurtine noch einmal kurz zusammengefasst werden. Im Anschluss daran zeigen zwei speziell auf die Südostkurtine ausgerichtete Konservierungskonzepte wie diese Mängel und Schäden dauerhaft behoben werden können.

6.2.1. Beseitigung der historischen, konstruktiven Baumängel des Festungsbaus

6.2.1.1. Fehlende Kasemattenabdichtung

Durch die drohende Kriegsgefahr werden 1740 die gemauerten Kasemattengewölbe der Festung Rothenberg ohne Feuchtigkeitsisolierung¹⁹¹⁶ aufgeschüttet, so dass über Jahrzehnte hinweg ungehindert Niederschlagswasser¹⁹¹⁷ in das Mauerwerk eindringen kann. Frostauffrierungen zerstören Steine sowie Mörtel und lassen das Mauerwerksgefüge der Kasematten¹⁹¹⁸ einstürzen¹⁹¹⁹.

Anforderung an ein Konservierungskonzept: Abdichtung der Kasematten bzw. des gesamten Mauerkörpers.

¹⁹¹⁵ Demnach ist die Instandsetzung mit Betonvorsatzschalen die ungünstigste Variante

¹⁹¹⁶ Plan P158, Fehlende Kasemattenabdichtung

¹⁹¹⁷ Plan P158, Niederschlag 1

¹⁹¹⁸ Plan P159, Kasematteneinsturz

¹⁹¹⁹ 3.1.3. Mängel an der Kasemattenkonstruktion

6.2.1.2. Ungeordnete Wasserableitung vom Festungswall

Das anfallende Regenwasser der Kasernendächer wird über die offene Hofgasse durch den Hauptkanal außerhalb der Festung abgeleitet¹⁹²⁰. Die Brustwehre, Wallgänge und Geschützplateaus der Bastionen und Kurtinen hingegen werden nicht geordnet entwässert. Hier dringt das Niederschlagswasser¹⁹²¹ in den Festungswall und sprengt bei Frost die vordere Mauerwerksschale¹⁹²² ab.

Anforderung an ein Konservierungskonzept: Herstellung einer geordneten Wasserableitung vom Festungswall.

6.2.1.3. Ungeordnete Wasserableitung der Festungsplateaus

Das im Festungsbereich auf den Plateaus wild versickernde Regenwasser¹⁹²³ wirkt zusätzlich belastend. Dieses Wasser rinnt zwischen der Nahtstelle¹⁹²⁴ des Bergrückens und der Wallaufschüttung und durchfeuchtet den gesamten Mauerwerkskörper bis es am Bastions- bzw. Kurtinenfuß¹⁹²⁵ austritt¹⁹²⁶.

Anforderung an ein Konservierungskonzept: Herstellung einer geordneten Wasserableitung vom Festungsplateau.

6.2.1.4. Fehlende Frostbeständigkeit der Mauersteine

Die verwendeten Kalksteinquader sind aufgrund ihrer paläontologischen Eigenschaften¹⁹²⁷ nicht frostbeständig. Zur Erbauungszeit der Festung Rothenberg wird es versäumt, die in den umliegenden Steinbrüchen gewonnenen Steine durch die damals übliche Überwinterung auf Frostbeständigkeit zu prüfen¹⁹²⁸. Als Folge stellen sich Risse und Zerschörungen an den Mauerquadern ein, was zu Totalverlusten¹⁹²⁹ führt.

¹⁹²⁰ 2.2.5.5. Entwässerungskanal

¹⁹²¹ Plan P158, Niederschlag 2

¹⁹²² Plan P159, Fehlstellen

¹⁹²³ Plan P158, Niederschlag 3

¹⁹²⁴ Plan P158, Nahtstelle

¹⁹²⁵ Plan 158, Kurtinenfuß

¹⁹²⁶ 2.2.5.4. Festungsmauern

¹⁹²⁷ 6.1.5.6. Schadensbilder

¹⁹²⁸ 3.1.2.1. Kalkstein als Mauerstein

¹⁹²⁹ Plan P159, Fehlstellen, Foto F312a

Anforderung an ein Konservierungskonzept: Erhöhung der Frostbeständigkeit oder Austausch der Mauersteine.

6.2.1.5. Fehlende Verbundwirkung des Fugen- und Hinterfüllmörtels

Durch Verunreinigungen und unterschiedliche Zuschlagsstoffe ist der Kalkmörtel in den Mauerwerksfugen sowie im Hinterfüllbereich des Mauerwerkskerns stark abgemagert, so dass die Verbundwirkung des Mauerverbandes deutlich reduziert ist¹⁹³⁰. Kommt es zu einzelnen Steinverlusten in der Kurtinenwand, z. B. durch Frostzerscherbung, werden aufgrund der mangelhaften Mörtelverbindung leicht weitere Mauerwerkssteine durch Bewitterung herausgelöst, die Folge sind großflächige Steinverluste¹⁹³¹ an der Festungskurtine.

Anforderung an ein Konservierungskonzept: Erhöhung der Verbundwirkung von Fugen- und Hinterfüllmörtel.

6.2.2. Beseitigung der heutigen Bauschäden an der Südostkurtine

6.2.2.1. Kasematteneinsturz

Das gesamte innenliegende, ehemalige Kasemattengewölbe¹⁹³² der Südostkurtine ist eingestürzt, der Kasemattengang ist mit Gewölbesteinen und Auffüllgut verschüttet und somit unzugänglich¹⁹³³. Das Einsturzmaterial liegt nicht dicht verpresst übereinander, sondern durch die Struktur der Mauersteine und Gewölbeteile entstehen Luftsäcke¹⁹³⁴ unterschiedlichster Größe. Zudem sind im Bereich zwischen den standhaften Gewölbekappen und dem Einsturzmaterial mächtige Hohlräume¹⁹³⁵ vorhanden. Es besteht akute Gefahr, dass weitere Kasemattenbereiche einstürzen und bereits angestürztes Material in sich zusammensackt.

Anforderung an ein Konservierungskonzept: Wiederherstellung der Standfestigkeit der Kasematten.

¹⁹³⁰ 3.1.2.2. Bindemittelzuschläge beim Mauerwerk sowie 6.1.5. Mörteluntersuchungen

¹⁹³¹ Foto F312a, Plan P159 Fehlstellen

¹⁹³² Plan P158

¹⁹³³ Plan P129, P132

¹⁹³⁴ Plan P159, Hohlraum 1

¹⁹³⁵ Plan P159, Hohlraum 2

6.2.2.2. Zerstörte Brustwehre und Wallgänge

Aufgrund der Frostabplatzungen am Brustwehrmauerwerk¹⁹³⁶ und durch Kasematteneinstürze sind die ehemaligen Wallgänge und Geschützplateaus durch Bodenlöcher¹⁹³⁷ unpassierbar und weiterhin stark einsturzgefährdet.

Anforderung an ein Konservierungskonzept: Herstellung der Brustwehren und Wallgänge.

6.2.2.3. Hinterspülungen und Gefügerisse im Mauerwerkskern

Über fast drei Jahrhunderte dringt ungehindert Niederschlagswasser in den Mauerwerkskern der Festung Rothenberg ein. Die fehlende Kasemattenabdichtung¹⁹³⁸, die ungeführte Wasserableitung der Festungswälle¹⁹³⁹ sowie die großflächige Ableitung des Plateauregenwassers über die Nahtstelle von Fels und Aufschüttung¹⁹⁴⁰ lassen stetig riesige Wassermengen in die Walkörper laufen. Die anfallenden Wassermassen sind so stark, dass regelrechte Abwasseradern den Südostkurtinenkörper durchziehen¹⁹⁴¹. Die Folge sind Hinterspülungen mit Ausschwemmungen des Hinterfüllmörtels in der Mittelschale sowie Gefügerisse und -spalten im gesamten Mauerwerkskern¹⁹⁴².

Anforderung an ein Konservierungskonzept: Stabilisierung des Mauerwerkskerns und Verhinderung des Wassereintritts.

6.2.2.4. Fugen- und Gesteinsrisse

Der Kurtinenkörper erfährt neben der herkömmlichen äußeren Bewitterung über die Abwasseradern einen zusätzlichen inneren Wasserangriff. Dadurch werden die Mauerwerksmörtelfugen und die offenporigen Kalksteinquader¹⁹⁴³ der äußeren Mauerschale von außen und innen vollflächig durchnässt. Bei Frost reißen die Mörtelfugen in ihrer gesamten Einbindetiefe und die Kalksteinquader in ihrer gesamten Materiallänge bis hin zur Zerscherungen, was an der geologischen Zusammensetzung bzw. Schichtung des Gesteins liegt.

Anforderung an ein Konservierungskonzept: Verschließung der Fugen- und Gesteinsrisse.

¹⁹³⁶ Foto F457

¹⁹³⁷ Plan P159, Bodenlöcher

¹⁹³⁸ Plan P158, Niederschlag 1

¹⁹³⁹ Plan P158, Niederschlag 2

¹⁹⁴⁰ Plan P158, Niederschlag 3

¹⁹⁴¹ 6.1.6.9. Nachuntersuchung durch Bohrkernentnahme C

¹⁹⁴² Plan P159 Hinterspülungen, Gefügerisse

¹⁹⁴³ 5.1.5.6. Schadensbilder

6.2.2.5. Steinverlust an der Außenschale

Das Zusammenwirken der inneren Mauerdurchfeuchtung mit den damit verbundenen Frostschäden an Fugenmörtel und Mauerstein sowie der fehlenden Verbundwirkung des Fugen- und Hinterfüllmörtels mit den ungünstigen geologischen Eigenschaften der Kalksteinquader führen zu massiven Werksteinausbrüchen bis hin zu Totalverlusten in einzelnen Bereichen der Kurtinenaußenschale¹⁹⁴⁴.

Anforderung an ein Konservierungskonzept: Steinergänzung an der Außenschale.

6.2.2.6. Grünbewuchs der Außenschale

Seit der Erbauungszeit der Festung Rothenberg bieten die mörtellosen Pressfugen der Mauersteinfrontseite geeignete Anwachsstellen für Gräser und Halme¹⁹⁴⁵. Die in den letzten Jahrzehnten verstärkt vorhandenen offenen Steinausbruchsstellen ermöglichen sogar größerem Buschwerk, die Kurtinenoberfläche zu überwuchern¹⁹⁴⁶. Solche Einwurzeln¹⁹⁴⁷ begünstigen die Entstehung von Fugenrissen sowie Frostaussprengungen und führen bis hin zum Steinverlust¹⁹⁴⁸.

Anforderung an ein Konservierungskonzept: Bewuchsvermeidung an der Außenschale.

6.2.3. Zielsetzung für zwei Konservierungskonzepte

Aus den Voruntersuchungen¹⁹⁴⁹ einerseits und den Anforderungen¹⁹⁵⁰ an die denkmalgerechte Konservierung des letzten original verbliebenen Kurtinenbereiches andererseits, zeichnen sich grundsätzlich zwei Lösungsansätze ab. Zum einen besteht die Möglichkeit, die Südostkurtine unter Einsatz modernster bautechnischer Hilfsmittel und Materialien instand zu setzen und damit die in der Vergangenheit entstandenen konstruktiven Baumängel¹⁹⁵¹ auszugleichen sowie die daraus resultierenden aktuellen Bauschäden¹⁹⁵² zu beseitigen. Zum anderen können die historischen Baumängel nach Sanierungsvorschlägen der damaligen Festungsbaumeister behoben und die entstandenen Bauschäden beseitigt oder konservatorisch gesichert werden.

¹⁹⁴⁴ Foto F312a

¹⁹⁴⁵ 3.1.4. Mängel an dem Bauunterhalt, 4.1.4.1. Bewuchsentfernung

¹⁹⁴⁶ Foto F459

¹⁹⁴⁷ Plan P159, Grünbewuchs

¹⁹⁴⁸ Drewello 2002, S. 15-20

¹⁹⁴⁹ 6.1. Voruntersuchungen an der Südostkurtine der Festung Rothenberg (2005)

¹⁹⁵⁰ 6.2. Anforderungen an das Konservierungskonzept zur Südostkurtine der Festung Rothenberg (2006)

¹⁹⁵¹ 6.2.1. Beseitigung der historischen, konstruktiven Baumängel des Festungsbaus

¹⁹⁵² 6.2.2. Beseitigung der heutigen Bauschäden an der Südostkurtine

Beide Lösungen müssen in ihrer Gesamtheit den denkmalpflegerischen Ansprüchen gerecht werden und den anerkannten Regeln der Technik¹⁹⁵³ entsprechen.

6.3. Konservierungskonzept A zur Südostkurtine der Festung Rothenberg (2006)

Das nachfolgend dargestellte Konservierungskonzept A zur Südostkurtine stellt eine technisch orientierte Lösung zur baukonstruktiv sinnvollen, denkmalgerechten Erhaltung dar. Die einzelnen Schritte sind vor Ort erprobt bzw. bereits an anderen Denkmalobjekten erfolgreich ausgeführt.

6.3.1. Bestandssicherung und Arbeitsschutz

Bei den angestrebten Konservierungsmaßnahmen stellen die bestehenden Ausbruchsstellen am Kurtinenmauerwerk eine große Gefahrenquelle dar. Durch eventuell herabfallende Steinquader sind das Arbeitspersonal und der Maschinenpark einer ständigen Gefahr ausgesetzt. Das am Boden liegende Absturzmaterial behindert zudem die Zugänglichkeit der Baustelle¹⁹⁵⁴. Um dennoch dauerhaft ein gefahrloses Arbeiten zu ermöglichen, empfehlen sich vorbereitende Maßnahmen. Dabei ist zu beachten, dass alle Arbeiten nach den einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften auszuführen sind, was unter anderem bedeutet, dass das Personal ständig Sicherheitsausrüstung wie Helm und Sicherheitsschuhe zu tragen hat.

6.3.1.1. Sicherungstorkretierung

Um ein weiteres, unkontrollierbares Herausbrechen von Mauersteinen zu verhindern, werden die vorhandenen Ausbruchsstellen durch Torkretierung statisch gesichert. Diese Maßnahme erfolgt nach dem gleichen Verfahren wie zuvor die Abrutschsicherung des Mauertorsos vor der Betonschalenverkleidung¹⁹⁵⁵. Von einem am Baukran hängenden Arbeitskorb¹⁹⁵⁶ aus werden unter Einsatz von Spritzmörtel auf Trasszementbasis¹⁹⁵⁷ die ausgebrochenen Kurtinenbereiche geschlossen¹⁹⁵⁸.

6.3.1.2. Baustelleneinrichtung

Da die Baustelle zugänglich bleiben soll, ist der gesamte Vorplatz des Südostkurtinenbereiches

¹⁹⁵³ Bayerische Bauordnung, gängige DIN- Vorschriften, Verarbeitungsrichtlinien usw.

¹⁹⁵⁴ Foto F417

¹⁹⁵⁵ 4.3.4.1. Vorgehensweise

¹⁹⁵⁶ Foto F318, F319

¹⁹⁵⁷ 6.1.7.5. Problemstellung von Zementinjektionen bei Kalkmörtel

¹⁹⁵⁸ Plan P160, Sicherungstorkretierung

von am Boden liegenden Steinquadern, Abrutschmaterial und Unrat zu räumen¹⁹⁵⁹. Im Zuge dessen ist eine adäquate Sicherung der Baustelle durch die Errichtung eines Bauzaunes zu gewährleisten, darüber hinaus sind Mannschafts- und Materialcontainer, WC-Anlagen sowie Anschlüsse für Baustrom und -wasser zu stellen, wenn diese nicht bereits dauerhaft durch die Arbeiten der letzten Jahre vorhanden sind¹⁹⁶⁰. Nach Vollendung der konservatorischen Maßnahmen sind diese Gerätschaften wieder zu entfernen.

6.3.1.3. Arbeitsgerüststellung

Die konservatorische Bearbeitung aller Wandbereiche der Südostkurtine macht eine vollflächige Gerüststellung notwendig. Da die Mauerwerksfläche um ca. 10° nach innen dosiert¹⁹⁶¹ ist, muss die Gerüstkonstruktion diesem Neigungswinkel angepasst werden. Hierfür eignet sich ein herkömmliches Arbeitsgerüst¹⁹⁶², Gerüstgruppe IV, Lagenhöhe 2,20 m, Lagenlänge 2,50 m, Belagsfläche 0,95 m, Belastbarkeit größer als 3 KN/m² in Stahlrohrbauweise, welches mit Abstandshaltern gegen die Kurtinenfassade gelehnt und daran verankert wird¹⁹⁶³. Ein individuell angepasstes Sondergerüst ist nicht notwendig, da sich die ergebende Neigung des Gerüstbodens von 10° für die auszuführenden Arbeiten vertreten lässt.

6.3.2. Herstellung der Standsicherheit

Eine grundlegende Voraussetzung für eine dauerhafte Konservierung der Südostkurtine ist die Wiederherstellung der Standsicherheit des heutigen Mauertorsos. In diesem Festungsbereich sind die innenliegenden Kasematten vollständig eingebrochen bzw. die noch vorhandenen Gewölbemauern weiterhin stark einsturzgefährdet. Da weitläufige Kasemattengänge aus der Erbauungszeit an der Festung Rothenberg erhalten sind, soll das Konservierungskonzept A zur Südostkurtine lediglich die Erhaltung des Sichtmauerwerkes der Kalksteinaußenschale sicherstellen und von der Neuerrichtung der Wehrgänge absehen.

6.3.2.1. Verdichtung der Kasemattenhohlräume und der Gefügerisse

Die herabgefallenen Gewölbesteine bilden Luftsäcke¹⁹⁶⁴, sowohl in ihrem Schuttgefüge als auch zu den verbleibenden Gewölbebogenresten. Das eindringende Niederschlagswasser hat im Laufe der Jahrhunderte des weiteren zu Hinterspülungen und Gefügerissen im Mauerwerkskern

¹⁹⁵⁹ Foto F417

¹⁹⁶⁰ Plan P161, Baustelleneinrichtung

¹⁹⁶¹ 2.2.5. Festungsbauteile nach Rozard

¹⁹⁶² Plan P162, Arbeitsgerüst

¹⁹⁶³ Frick 1990, Band 2, S. 192, DIN 4421 Gerüstbauarbeiten

¹⁹⁶⁴ 6.2.2.1. Kasematteneinsturz

geführt¹⁹⁶⁵. Diese unterschiedlichen Hohlräume sollen durch Einbringung von Zementschaum¹⁹⁶⁶ dauerhaft verfüllt werden, um den gesamten Baukörper statisch zu stabilisieren. Dazu sind in einem Bohrraster von ca. 2,00 m x 2,00 m über die gesamte Kurtinenfläche Bohrlöcher anzubringen, in die Schlagpacker¹⁹⁶⁷ eingebracht werden. Um erhaltenswürdige Werksteine nicht zu beschädigen, sollten die Bohrungen idealerweise im Bereich eines zerscherbten oder bereits heraus gebrochenen Werksteines erfolgen. Über einen Schaumgenerator und Pumpschläuche wird der aufgeschäumte Zement dann lagenweise von unten nach oben in das Bauwerk injiziert, um durch Aufquellung alle Luftsäcke, Wasseradern und Risse nachhaltig zu verschließen. Der abgebundene, hoch druckbelastbare Zementschaum verfestigt den gesamten Kurtinentorso volumen- und frostbeständig¹⁹⁶⁸. Bei der Auswahl des Einbringmaterials sind dessen Eigenschaften zur Vermeidung von Gips- oder Ettringitbildungen sowie Kalkausblühungen in besonderem Maße zu berücksichtigen¹⁹⁶⁹.

6.3.2.2. Schließen der Einbrüche auf den Wallgängen

Nachdem die Kasemattenhohlräume statisch gefüllt sind, werden die darüber liegenden, unpassierbaren Einbruchsbereiche der Wallgänge und Geschützplateaus ausgeglichen. Dazu bietet es sich an, die Fehlstellen mit Mineralbeton aufzufüllen, indem sie beim Einbringen lagenweise durch den Einsatz einer Rüttelplatte verdichtet werden. Bei Mineralbeton handelt es sich um einen einfachen, erdfeuchten Kalksteinbruch mit einem gemischten Kornanteil von 0 mm bis ca. 35 mm. Seinen Namen erhält er wegen seiner betonähnlichen Eigenschaften, denn aufgrund seiner Sieblinie ist das Material hoch verdichtbar und erhärtet wie Beton. Der Einsatz von Mineralbeton ist hier ohne Frage denkmalgerecht¹⁹⁷⁰, da das Kurtinenmauerwerk der Festung Rothenberg aus Kalksteinquadern mit Kalkmörtel errichtet wurde.

6.3.2.3. Ausbildung einer Betonplattform

Zur Stabilisierung und Lastverteilung sowie als konstruktive Grundlage einer anschließenden horizontalen Feuchtigkeitsabdichtung werden die Wallgänge¹⁹⁷¹ und Geschützplateaus mit einer Stahlbetonbodenplatte abgedeckt. Hierbei ist zu beachten, dass der historische Grundgedanke der Abdichtung durch das Kordongesims¹⁹⁷² aufgenommen und konstruktiv weitergeführt wird. Dazu wird die neue Betonplattform niveaugleich an den vorhandenen Abdichtungsstein

¹⁹⁶⁵ 6.2.2.3. Hinterspülungen und Gefügerisse in Mauerwerkskern

¹⁹⁶⁶ 6.1.6.4. Zementinjektionen

¹⁹⁶⁷ 6.1.6.2. Injektionsgerätschaften und Packerarten

¹⁹⁶⁸ Plan P163, Schaumzement

¹⁹⁶⁹ 6.1.7.5. Problemstellung von Zementinjektionen bei Kalkmörtel, und 6.1.7.6. Denkmalgerechte Injektionen an der Südostkurtine

¹⁹⁷⁰ Plan P164, Mineralbeton

¹⁹⁷¹ 6.2.2.2. Zerstörte Brustwehren und Wallgänge

¹⁹⁷² 2.2.5.4. Festungsmauern

angeschlossen¹⁹⁷³. Nach Aufbringen einer ca. 15 cm dicken, kapillar brechenden Schotterschicht mit einer Körnung von ca. 10 mm bis 35 mm und einer Trennlage aus PE-Folie¹⁹⁷⁴, werden darauf statisch dimensionierte Armierungseisen auf Abstandshalter verlegt und mit Ortbeton zu einer ca. 15 cm starken Bodenplatte vergossen. Für die spätere Wasserabführung ist ein zweiprozentiges Plattengefälle zum Festungsinernen auszubilden¹⁹⁷⁵. Sollte der neue Bodenaufbau mit ca. 30 cm zu stark aufragen und dadurch die endgültige Brustwehrhöhe zu stark reduziert werden bzw. der vorgegebene Anschluss an das Kordongesims nicht höhengleich mit der Betonplatte verlaufen, kann das vorhandene Bodenniveau vor dem Aufbringen des Schotters gesenkt werden, indem man es abgräbt. Die Ausbildung der Plattformen aus Stahlbeton ist unter denkmalschützerischen Gesichtspunkten zu akzeptieren, da sie nach der noch folgenden Oberflächenbegrünung¹⁹⁷⁶ für den Betrachter nicht mehr erkennbar ist. Eine solche Stahlbetonplattform ist konstruktiv die einzige sinnvolle Baugrundlage, um den gesamten Mauerwerkskörper nachhaltig von oben gegen Feuchtigkeit¹⁹⁷⁷ abzusperren.

6.3.3. Wiederherstellung der Außenschale

Die beiden Hauptanliegen des Konservierungskonzeptes A zur Südostkurtine der Festung Rothenberg sind die denkmalgerechte Wiederherstellung und die nachhaltige Konservierung der Mauerwerksaußenschale. Dazu müssen die unterschiedlich stark geschädigten Werksteinquader individuell betrachtet und differenziert behandelt werden. In der Gesamtheit muss ein geschlossener, homogener Kalksteinverband entstehen, der seinem historischen Vorbild in Handwerklichkeit, Materialtreue, Baukunst und Erscheinung entspricht.

6.3.3.1. Entfernung des Grünbewuchses

Als vorbereitende Maßnahme ist die gesamte Kurtinenfläche komplett von Pflanz- und Buschwerk¹⁹⁷⁸ zu befreien¹⁹⁷⁹. Neben der oberflächlichen Rodung von verholzten Trieben sowie der mechanischen Abbürstung¹⁹⁸⁰ von Moosen und Gräsern gehört dazu die konsequente Entwurzelung von Fugen, Rissen und Spalten durch Auskratzen. Nur eine tiefgehende

¹⁹⁷³ Sollten an dieser Stelle noch punktuelle Brustwehraufmauerungen vorhanden sein, sind diese denkmalpflegerisch zu kartieren, fachgerecht zu demontieren und nach Einbringen der Stahlbetonplatte wieder anzubringen.

¹⁹⁷⁴ Diese PE-Folie (Polyethylen) hat keine feuchtigkeitsisolierende Wirkung, sondern verhindert als reine Trennlage das Einlaufen des frischen Betons in die Schotterschicht. 4.3.8.5. Bewertung der Kasemattenabdichtung

¹⁹⁷⁵ Plan P165, Betonplattform

¹⁹⁷⁶ 6.3.4.1. Abdichtung der Wallgangsplattform

¹⁹⁷⁷ 6.3.4.1. Abdichtung der Wallgangsplattform

¹⁹⁷⁸ Foto F459

¹⁹⁷⁹ 6.2.2.6. Grünbewuchs an der Außenschale

¹⁹⁸⁰ Hierbei sollten keine Stahl- sondern Wurzelbürsten verwendet werden, um die historische Gesteinsoberfläche nicht durch Kratzspuren zu beschädigen.

Beseitigung aller Einwucherungen verhindert erneute pflanzliche Triebbildungen¹⁹⁸¹. Im Anschluss daran ist das gesamte Mauerwerk mit laugen- und lösungsmittelfreiem Druckwasser von Gesteins- und Mörtelbruch sowie Humusresten und Verschmutzungen zu reinigen¹⁹⁸², damit die Schadensstruktur an den Kalksteinquader klar erkennbar wird.

6.3.3.2. Rückvernadelung

Um die vordere Mauerwerksschale statisch an den Mauerwerkskern zu binden, wird eine netzartige Rückverankerung durchgeführt. Dazu werden über die gesamte Kurtinenfläche hinweg mächtige, weitestgehend unbeschädigte Kalksteinquader mit einer Größe¹⁹⁸³ von ca. 1 m / 0,50 m bis zu 1,50 m / 1 m oder flachere, aber 1,50 m tief eindringende Bindersteine mit einem horizontal bzw. vertikal versetzten Achsabstand von ca. 3 m bis 4 m rückwärtig befestigt. Die einzelnen Steine werden jeweils vorderseitig mittig mit einem Durchmesser von 32 mm bis ca. 3 m tief in den durch Schaumzement¹⁹⁸⁴ verdichteten Mauerwerkskern durchbohrt. In diese Bohröffnungen werden auf Bohrlochlänge Edelstahlstäbe¹⁹⁸⁵ mit einem Durchmesser von 24 mm geschoben und daraufhin der verbleibende Zwischenraum mit geeignetem¹⁹⁸⁶ Zementleim¹⁹⁸⁷ verpresst. Durch die Verbundwirkung des Zementleimes ist der Werkstein über den Stahlstab wie ein Dorn oder eine Nadel im Mauerwerkskern verankert. Mit der rasterförmigen Anordnung der einzelnen Rückvernadelungen entsteht ein statisches Netz von tragenden Quadersteinen, die miteinander über das dazwischen liegende Mauer- und Fugenwerk verbunden sind und dieses tragen¹⁹⁸⁸.

6.3.3.3. Entfernung von absturzgefährdeten Steinen

Durch die vorausgegangene Sicherungstorkretierung¹⁹⁸⁹ sind großflächige Gesteinsausbruchsstellen bereits gegen weiteres Abrutschen gesichert, die Rückvernadelung der mächtigen Kalksteinquader stabilisiert zudem verbundartig die vordere Außenschale. Die Kurtinenfläche wird zusätzlich lagenweise auf vollständig zerscherbte oder stark verschobene bzw. ausbauchende Steinquader untersucht, bei denen eine individuelle Absturzgefahr besteht. Diese Steine sind vorsichtig aus dem Mauerwerksverband auszubauen, ohne die

¹⁹⁸¹ Drewello 2002, S. 15-20

¹⁹⁸² Plan P166, Grünbewuchsentfernung und Reinigung

¹⁹⁸³ 2.2.5.4. Festungsmauern

¹⁹⁸⁴ 6.3.2.1. Verdichtung der Kasemattenhohlräume und der Gefügerisse

¹⁹⁸⁵ Foto F473

¹⁹⁸⁶ 6.1.7.5. Problemstellung von Zementinjektionen bei Kalkmörtel

¹⁹⁸⁷ 6.1.7.4. Zementinjektionen

¹⁹⁸⁸ Plan P167 Rückvernadelung

¹⁹⁸⁹ 6.3.1.1. Sicherungstorkretierung

danebenliegenden, noch intakten Steine zu lockern oder zu beschädigen¹⁹⁹⁰. Eventuell sind zusätzliche Abstütz- oder Vernadelungsmaßnahmen an den umliegenden Quadern nötig. Diese punktuellen Vernadelungen erfolgen nach dem bisher beschriebenen Verfahren¹⁹⁹¹, jedoch mit schlankeren, verkürzten Stahlstäben. Die Abstützungen werden durch Abbolzung des zu sichernden Mauersteines von unten oder durch Abfangung von oben durchgeführt¹⁹⁹², wobei hier auf die rückvernadelten, statisch tragenden Quadersteine konstruktiv zurückgegriffen werden kann.

6.3.3.4. Werksteineinbau

Die durch Torkretierung¹⁹⁹³ gesicherten und durch Steinausbau¹⁹⁹⁴ entstandenen Fehlstellen¹⁹⁹⁵ in der Südostkurtine der Festung Rothenberg können nun steinmetzartig geschlossen werden. Die Wiederverwendung von vorhandenen historischen Kalksteinquadern macht aufgrund der mangelnden Frostbeständigkeit¹⁹⁹⁶ allerdings keinen Sinn. Diese Steine durch Acylharztränkung¹⁹⁹⁷ mit einem kunststoffhaltigen Material frostsicher zu konditionieren, widerspricht der Anforderung des Konservierungskonzeptes¹⁹⁹⁸, nur denkmalgerechte Materialien einzusetzen. Daher sind dem historischem Vorbild entsprechend neue Kalksteinquader nach Aufmass herzustellen, die sukzessive, lagenweise von unten nach oben in die Kurtine gesetzt werden¹⁹⁹⁹. Bei diesen Neuanfertigungen ist zu beachten, dass ursprünglich bossierte und glatte Steine unterschiedlich eingesetzt wurden. Die durchschnittliche Tiefe der Blöcke sollte abhängig von ihrer Mächtigkeit ca. 30 cm bis 40 cm betragen. Das vorhandene Hinterfüllmaterial darf zum Verbunderhalt nicht nachgestemmt werden, die Setz- und Stoßfugen sowie notwendige Auffüllbereiche müssen vielmehr mit hochhydraulischem Trasszementkalkmörtel ausgeführt werden²⁰⁰⁰. Bei flächigen Werksteineinbauten werden einzelne Steine mit kürzerer Rückvernadelung zu sichern sein.

6.3.3.5. Werksteinausrichtung

Leicht verschobene oder verkantete Natursteinquader sind in ihrer Lage zu belassen, um das Mauerwerksgefüge mit seiner Fugenstruktur nicht unnötig zu beeinträchtigen. Stark

¹⁹⁹⁰ Plan P168, Entfernen von absturzgefährdeten Steinen

¹⁹⁹¹ 6.3.3.2. Rückvernadelung

¹⁹⁹² Plan P168, Entfernung von absturzgefährdeten Steine

¹⁹⁹³ 6.3.1.1. Sicherungstorkretierung

¹⁹⁹⁴ 6.3.3.3. Entfernung von absturzgefährdeten Steinen

¹⁹⁹⁵ 6.2.2.5. Steinverlust an der Außenschale

¹⁹⁹⁶ 6.1.5.6. Schadensbilder

¹⁹⁹⁷ 6.1.5.7. Konservierungsmöglichkeiten

¹⁹⁹⁸ 6.2. Anforderungen an das Konservierungskonzept zur Südostkurtine der Festung Rothenberg (2006)

¹⁹⁹⁹ Plan P168, Werksteineinbau

²⁰⁰⁰ 6.1.7.5. Problemstellung von Zementinjektionen bei Kalkmörtel

verschobene oder herausgeschobene Quader sind im Zuge des lageweisen Aufbaus der Kurtinenaußenschale in ihre ursprüngliche Position zu bringen. Dies erfolgt durch Ausbau, Reinigung, Wiedereinbau und Verfugung der Steine²⁰⁰¹ gemäß der oben genannten Verfahrensweise²⁰⁰².

6.3.3.6. Werksteinergänzung

Versprödete, zerklüftete und zurückgewitterte Mauersteine der Südostkurtine sowie Eck- und Kantenausbrüche werden durch Mörtelergänzungen neu aufgebaut²⁰⁰³. Dabei erfolgt eine Grundierung der Schadstellen mit Trasszementkalkspritzbewurf, die Reprofilierung wird mehrlagig plastisch mit farblich an den Bestand angepassten Trasszementkalkmörtel aufgefüttert und formgebend anmodelliert. Nach dem ersten Abbinden wird der Bindemittelfilm abgekratzt und die Aufbesserung nachgepflegt.

Oberflächige Gesteinsrisse²⁰⁰⁴, die nicht entsprechend ihrer ehemaligen Bankung²⁰⁰⁵ in die Materialtiefe gehen, werden über Klebepacker²⁰⁰⁶ mit Zementsuspension²⁰⁰⁷ kraftschlüssig verpresst. Dabei ist auf die richtige Materialwahl zu achten, was die Vermeidung von Gips- oder Ettringitbildung sowie Kalkausblühungen betrifft²⁰⁰⁸.

In sich stabile, bis auf eine Ausbruchsstelle intakte Kalksteinquader werden durch eine steinmetzmäßige Vierung²⁰⁰⁹ ergänzt. Dazu wird die Schadstelle des Werksteines sauber zur Aufnahme eines passgenauen Formstückes aus Kalkstein ausgemeißelt, in welches das Reparaturstück mit Zementsuspension²⁰¹⁰ eingeklebt wird. Durch die Fließeigenschaften des Klebematerials kommt es zur hohlraumfreien, kraftschlüssigen Einbindung der Vierung.

Großflächige, teilweise den gesamten Werksteinkopf betreffende Ausbruchsstellen werden durch Einbringung einer neuen Kalksteinplatte reprofilert. Dazu wird wie bei einer Vierung der geschädigte Mauersteinbereich abgemeißelt und die Platte mit Zementsuspension eingeklebt. Unförmige Ausbruchsstellen können vor dem Einsetzen mit Trasszementmörtel aufgefüttert werden, je nach den historischen Vorbildern kann die Platte bossiert oder glatt behauen sein.

²⁰⁰¹ Plan P168, Werksteinausrichtung

²⁰⁰² 6.3.3.3. Entfernung von absturzgefährdeten Steinen, 5.3.3.4. Werksteineinbau

²⁰⁰³ Plan P168, Werksteinergänzungen

²⁰⁰⁴ 6.2.2.4. Fugen- und Gesteinsrisse

²⁰⁰⁵ 6.1.5.7 Konservierungsmöglichkeiten

²⁰⁰⁶ 6.1.7.2. Injektionsgerätschaften und Packerarten

²⁰⁰⁷ 6.1.7.4. Zementinjektionen

²⁰⁰⁸ 6.1.7.5. Problemstellung von Zementinjektionen bei Kalkmörtel, und 6.1.7.6. Denkmalgerechte Injektionen an der Südostkurtine

²⁰⁰⁹ Friedrich 1988, S. 12

²⁰¹⁰ 6.1.7.4. Zementinjektionen

6.3.3.7. Ausbauchungen des Mauerwerks

Leichte Ausbauchungen an der Mauerwerksaußenschale der Südostkurtine, bei denen sich die Werksteine kaum erkennbar ca. 2 cm bis 3 cm vom Mittelkern abgesetzt haben, verbleiben und werden nicht geöffnet. Zur Stabilisierung können größere Kalksteinquader rückvernadelt werden, die vorhandenen Hohlräume werden im Zuge der anstehenden Mauerwerksverpressung²⁰¹¹ gefüllt.

Starke Ausbauchungen mit größeren Abrissen vom Mauerwerkskern verursachen immer wieder den Absturz mehrerer Gesteinslagen. Derart geschädigte Bereiche müssen im Zuge des lagenweisen Aufbaus der Kurtinenußenschale in ihre ursprüngliche Position gebracht werden. Dies erfolgt durch Ausbau, Reinigung, Wiedereinbau und Verfüzung der Steinquader²⁰¹² gemäß der oben beschriebenen Verfahrensweise²⁰¹³.

6.3.3.8. Aufmauerung der Brustwehr

Nachdem die Werksteine der gesamten Südostkurtine individuell überarbeitet sind und somit die Außenschale wieder eine homogene Mauerwerkseinheit darstellt, kann darauf die zerstörte Brustwehr aufgebaut werden²⁰¹⁴. Dazu werden die zerbrochenen Steine der obersten Steinreihen entfernt bis ein solider, tragfähiger Mauerkörper vorliegt. Auf die bereits in die Brustwehr hineinragende Betonbodenplatte wird eine dreilagige, bituminöse Abdichtungsebene aufgeschweißt. Hierbei ist auf eine fachgerechte Ausbildung der Bauteilfuge zwischen Kordongesims und Betonplatte zu achten. Nach dem historischen Vorbild wird die Brustwehr im Gegensatz zur allgemeinen Kurtinenfläche massiv und nicht dreischalig angelegt²⁰¹⁵. Die steinmetzmäßig herzustellenden Kalksteine werden wie beim Bestand als unregelmäßiges Schichtenmauerwerk vermörtelt. Die abgeschrägte Oberseite der Brustwehr erhält als Abschlussstein großflächige Kalksteinplatten, die bestandsgemäß das Niederschlagswasser nach außen abführen. Alle neu eingebrachten Werksteine sind aus frostsicherem Kalkstein herzustellen, als Mörtel soll Kalktrasszement verwendet werden²⁰¹⁶.

6.3.3.9. Mauerwerksverpressung

Alle bisher im Konservierungskonzept vorgesehenen konstruktiven Maßnahmen zur Erhaltung

²⁰¹¹ 6.3.3.9. Mauerwerksverpressung

²⁰¹² Plan P168, Ausbauchungen des Mauerwerks

²⁰¹³ 6.3.3.3. Entfernung von absturzgefährdeten Steinen, 5.3.3.4. Werksteineinbau

²⁰¹⁴ 6.2.2.2. Zerstörte Brustwehren und Wallgänge

²⁰¹⁵ 2.2.5.4. Festungsmauern

²⁰¹⁶ Plan P169 Aufmauern der Brustwehr

der Südostkurtine wie das Einbringen von Schaumbeton zur Hohlraumschließung, die statische, netzartige Rückvernadelung, das Aufbetonieren einer Betonplattform als Mauerabschluss und die unterschiedlichen Werksteinbearbeitungen zur Herstellung der Außenschale müssen durch eine Mauerwerksverpressung²⁰¹⁷ kraftschlüssig miteinander verbunden werden. Nach den Erkenntnissen aus den Verpressungsversuchen und Bohrkernentnahmen²⁰¹⁸ ist eine umfassende Kurtinenverpressung wie bei Verpressung 2 vorzunehmen²⁰¹⁹. Dazu ist ein Bohrraster anzulegen, bei dem der Abstand der Bohrlöcher horizontal ca. 50 cm beträgt und vertikal entsprechend der Steinschichtstärke eine Tiefe von ca. 1,30 m aufweist, wobei das Fugenbild eingehalten werden muss. Über stählerne Schlagpacker mittels Hochdruckschlauch und Injektionsförderpumpe wird dann ein einkomponentiger, steifplastischer und leicht pumpfähiger Zementleim steinreihenweise ca. 2,00 m tief in den Mauerkörper injiziert. Alle noch vorhandenen inneren Hinterspülungsöffnungen und Gefügerisse²⁰²⁰ sowie angrenzende Porenöffnungen im Schaumbeton oder mögliche Rückvernadelungshohlstellen werden geschlossen. Sobald das Injektionsgut über die offenen Steinfugen und Quaderrisse austritt wird der Injektionsdruck vollständig zurückgenommen, der Zementleim verhartet an der Oberfläche. Wie die Nachuntersuchung durch Bohrkernentnahme D²⁰²¹ gezeigt hat, sind nun auch die vorderen, oberflächennahen Fugen-, Mörtel-, Hinterfüllmörtel- und Gesteinsrisse²⁰²² sowie Ausbauchungshohlstellen²⁰²³ kraftschlüssig verfüllt. Diese Verpressung verdichtet innerlich den gesamten Baukörper auf eine Tiefe von 2 m und verklebt alle einzelnen Bestandteile zu einem festen Mauerwerkskörper von hoher Standsicherheit. Zugleich wird die Kurtinenaußenschale rissfrei von innen abgedichtet und bietet keine Angriffsfläche mehr für äußere Niederschläge, Frost und Einwurzungen²⁰²⁴. Die vorhandene Erdfeuchte des Mauerkerns kann durch die Diffundierfähigkeit der weiterhin naturbelassenen, unversiegelten Kalksteine sowie die des Zementleimes nach außen wandern. Jede oberflächige Steinversiegelung würde diesen Prozess verhindern und zu einem Wasserstau im Stein mit späteren Frostabplatzungen führen, so dass von einer Steinkonservierung abgesehen werden muss²⁰²⁵.

6.3.3.10. Fassadenreinigung

Im Anschluss an die Mauerwerksverpressung ist die Natursteinoberfläche der Südostkurtine

²⁰¹⁷ Plan P170, Mauerwerksverpressung

²⁰¹⁸ 6.1.7. Verpressungsversuche und Bohrkernentnahmen

²⁰¹⁹ 6.1.7.10. Vorgehensweise der Verpressung 2

²⁰²⁰ 6.2.2.3. Hinterspülungen und Gefügerisse im Mauerwerk

²⁰²¹ 6.1.7.11. Nachuntersuchung durch Bohrkernentnahme D

²⁰²² 6.2.2.4. Fugen- und Gesteinsrisse

²⁰²³ 6.3.3.7. Ausbauchungen des Mauerwerks

²⁰²⁴ 6.2.2.6. Grünbewuchs an der Außenschale

²⁰²⁵ 6.1.5.7. Konservierungsmöglichkeiten

lagenweise zu überarbeiten. Wenn der plastisch steife Zementleim an der Austrittsstelle nach ca. zwei Stunden abgebunden hat, sind das herausgequollene Injektionsmaterial sowie die Packer abzunehmen und die Kalksteinoberfläche²⁰²⁶ mit zusatzfreiem Wasser ohne Druck mechanisch zu säubern²⁰²⁷. Nach dem Reinigen werden die Bohrlöcher mit Trasszementmörtel geschlossen und das Fugenbild gemäß den Werksteinerergänzungen²⁰²⁸ anmodelliert.

6.3.4. Herstellung einer Entwässerung

6.3.4.1. Abdichtung der Wallgangsplattform

Nachdem die Außenschale der Südostkurtine wiederhergestellt und damit seitlich gegen das Eindringen von Wasser²⁰²⁹ geschützt ist, muss der gesamte Mauerwerkskörper nachhaltig von oben abgedichtet werden²⁰³⁰. Die Grundlage hierfür ist mit der Ausbildung der Betonplattform²⁰³¹ bereits geschaffen. Die Stahlbetonoberfläche muss nun noch abgekehrt werden, danach wird mit Hilfe eines Gasbrenners eine dreilagige, horizontale Bitumenabdichtung²⁰³² aufgeschweißt. Das vorhandene, zweiprozentige Konstruktionsgefälle bleibt erhalten. Die erste, untere Lage erfüllt zugleich die Funktion einer Dampfbremse, um Wasserdampfdiffusion²⁰³³ vom Mauerwerk durch die Plattform nach außen zu verhindern, was zur Blasenbildung an der Abdichtungsebene führen könnte. Die oberste Bitumenlage ist mit einer Gewebeeinlage gegen Durchwurzelung verstärkt²⁰³⁴. Der Anschluss der Abdichtungsebene an die bereits vorhandene, unterhalb der Brustwehr gelegene Horizontalabdichtung erfolgt durch fachgerechte Überlappung. Zudem wird über einen Ausgleichskeil als Eckverbindung eine zusätzliche Vertikalabdichtung dreilagig ca. 20 cm hoch an der Brustwehrrinnenmauer hochgeführt und mechanisch gegen Abrutschen gesichert. Hierauf kommt eine ca. 20 cm dicke Humusschicht mit extensiver Rasenbegrünung zu liegen, schließlich wird der Übergang zur Vertikalabdichtung mit einem Sauberkeitsstreifen aus Grobkies geschlossen²⁰³⁵. Das anfallende Niederschlagswasser kann nun nicht mehr in den Mauerwerk eindringen und wird konstruktiv über das vorhandene Gefälle geordnet in eine frostsichere Hauptdrainageleitung²⁰³⁶ abgeführt²⁰³⁷.

²⁰²⁶ Plan P170 Fassadenreinigung

²⁰²⁷ durch Wurzelbürste

²⁰²⁸ 6.3.3.6. Werksteinerergänzung

²⁰²⁹ 6.3.3. Wiederherstellung der Außenschale

²⁰³⁰ 6.2.1.1. Fehlende Kasemattenabdichtung, 6.2.1.2. Ungeordnete Wasserableitung vom Festungswall

²⁰³¹ 6.3.2.3. Ausbildung einer Betonplattform

²⁰³² DIN 18308, Drainarbeiten, S. 1-6

²⁰³³ Präkelt 1993, S. 70

²⁰³⁴ Schild 2001, S. 45-47

²⁰³⁵ Plan P171, Abdichtung der Wallgangsplattform

²⁰³⁶ Durchmesser 15 cm, mit Anordnung von Spül-Revisionschächten

²⁰³⁷ 6.2.1.2. Ungeordnete Wasserableitung vom Festungswall

6.3.4.2. Wasserableitung von den Festungsplateaus

Diese Hauptdrainageleitung im rückwärtigen Plateaubereich der Südostkurtine kann auch das angrenzende Festungsareal entwässern. Dazu sind weitere Drainagen²⁰³⁸ frostfrei in das Plateau der Festung zu verlegen, die das anfallende Regenwasser unterhalb der Grasnarbe sammeln²⁰³⁹. Durch diese Maßnahme versickert der Niederschlag nicht mehr wild und durchfeuchtet den Mauerwerkskörper²⁰⁴⁰ nicht mehr über die Nahtstelle des Bergrückens und der Wallaufschüttung. Die Hauptdrainageleitung kann zur Ringleitung erweitert werden, die parallel zu allen Festungswallmauern verläuft. Wie bei den Entwässerungsmaßnahmen an der Südostkurtine können dann alle Wallgangsplattformen mit den dahinter liegenden Festungsplateaus konstruktiv entwässert und die schleichende Zerstörung der Betonvorsatzschalen²⁰⁴¹ durch Niederschlag verhindert werden²⁰⁴². Das in der Hauptdrainage anfallende Wasser ist über neu zu errichtende Entwässerungsleitungen außerhalb der Festung abzuleiten. Es besteht auch die Möglichkeit, die Hauptdrainagenentwässerung zumindest teilweise über den erhalten gebliebenen historischen Hauptentwässerungskanal²⁰⁴³ vorzunehmen. Dazu müsste dieser auf Dichtigkeit geprüft bzw. durch Abdichtungsmaßnahmen²⁰⁴⁴ wieder funktionstüchtig gemacht werden.

6.3.4.3. Vertikale Drainagebohrungen

Trotz der Abdichtungsmaßnahmen an der Wallgangsplattform sowie der Drainageeinbauten in das Festungsplateau, kann unter Umständen Feuchtigkeit in den Mauerwerkskern eindringen. Dort, wo die Südostkurtine an die bereits vorbetonierten Bastionen Kersbach und Glatzenstein angrenzt, ist das Einsickern von Regenwasser selbst bei vollständiger Drainung dieser Festungsplateaus nicht gänzlich zu verhindern. Die horizontalen Plateaudrainagen unterbinden zwar den massiven Wassereintritt ins Erdreich, können aber eine Durchfeuchtung der darunterliegenden Bereiche bis an die Mauerwerksaußenschale der Südostkurtine nicht völlig verhindern. Durch das Einziehen von vertikalen Drainageleitungen²⁰⁴⁵ mittels Kernbohrungen²⁰⁴⁶ im gesamten Festungswall wird die innere Feuchtigkeit zusammengezogen²⁰⁴⁷ und zum

²⁰³⁸ Durchmesser 10 cm

²⁰³⁹ Plan P172, Wasserableitung von den Festungsplateaus

²⁰⁴⁰ 6.2.1.3. Ungeordnete Wasserableitung der Festungsplateaus

²⁰⁴¹ 4.3.4.10. Beständigkeit der Betonschalen

²⁰⁴² Ein komplettes Zubetonieren mit Abdichtung aller Festungsplateaus ist aufgrund der Geländehöhenunterschiede und der Festungsaufbauten technisch nicht durchführbar.

²⁰⁴³ 2.2.5.5. Entwässerungskanal

²⁰⁴⁴ z.B. durch das Inliner-Verfahren, bei dem ein Abdichtungsschlauch eingeführt und an die Kanalinnenwand geklebt wird.

²⁰⁴⁵ Plan P173, Vertikale Drainagebohrungen

²⁰⁴⁶ Torkret 2004, S. 24-25, Stützmauer der Winzerstrasse in Erfurt, *vertikale Drainagebohrungen*

²⁰⁴⁷ Der Einzug von vertikalen Drainagen ist im angeböschten Straßenbau eine gängige Methode zur Entwässerung der Böschung

Mauerfuß hin abgeleitet²⁰⁴⁸. Durch Wasseraustrittsöffnungen²⁰⁴⁹ unmittelbar über der Geländeoberkante erfolgt somit eine kontrollierte Entwässerung des gesamten Mauerwerkerns²⁰⁵⁰.

6.3.5. Wartung und Pflege

Mit der Umsetzung des denkmalgerechten Konservierungskonzeptes A sind die notwendigen Maßnahmen zur dauerhaften Erhaltung der Südostkurtine an der Festung Rothenberg noch nicht abgeschlossen, denn das schadensanfällige Natursteinmauerwerk bedarf einer regelmäßigen Wartung und Pflege.

6.3.5.1. Freihaltung von Grünbewuchs

Trotz Schließung aller Ritze und Risse an den Mörtelfugen und Werksteinen der Kurtinenaußenschale durch die vollflächige Mauerwerksverpressung²⁰⁵¹ werden pflanzliche Sporen oder Samen immer wieder Einniststellen an der Verbundoberfläche finden. Besonders im Frühjahr dringen kleine Wurzeln oft in Haarrisse ein und entwickeln sich schnell zu Gräsern²⁰⁵² oder sogar zu Buschwerk. Die Folge sind erneute Fugen- und Gesteinsrisse von nicht unbeachtlicher Größe, die bei Frost zu Materialausbrüchen²⁰⁵³ führen können. Deswegen sind pro Jahr ein bis zwei Begehungen der Südostkurtine über einen Hubsteiger unabdingbar, um so jeden Bewuchs konsequent entfernen zu können.

6.3.5.2. Pflege der Ausbruchsstellen

Die Schadensentwicklung an den Bastions- und Kurtinenmauern²⁰⁵⁴ hat gezeigt, dass größere Gefügerisse mit Ausbauchungen bis zu flächigen Gesteinsverlusten ihren Ursprung immer in kleinteiligen Ausbruchsstellen an Fugen oder Werksteinen haben. Im Zuge der Begehungen zur Bewuchsentfernung müssen daher schon kleinere Schadstellen wie Gesteins- und Mörtelabplatzungen oder Rissbildungen mindestens alle zwei Jahre fachgerecht durch Mörtelergänzungen oder Zementleiminjektionen beseitigt werden²⁰⁵⁵, um eine fortschreitende Verschlechterung des Mauerwerks zu vermeiden.

²⁰⁴⁸ 6.2.2.3. Hinterspülungen und Gefügerisse im Mauerwerkern

²⁰⁴⁹ Foto F474, F475

²⁰⁵⁰ Hegland 1989, S. 54-56

²⁰⁵¹ 6.3.3.9. Mauerwerksverpressung

²⁰⁵² Drewello 2002, S.15-20

²⁰⁵³ 3.3.2. Schäden durch Aufforstung, 4.1.4.1. Bewuchsentfernung

²⁰⁵⁴ Foto Reihe R7, Foto F021, F195, F171, F273, F280a

²⁰⁵⁵ nach der Bearbeitungsweise von 6.3.3. Wiederherstellung der Außenschale

6.4. Konservierungskonzept B zur Südostkurtine der Festung Rothenberg (2006)

Das nachfolgend dargestellte Konservierungskonzept B stellt eine historisch orientierte Lösung zur denkmalgerechten Erhaltung der Südostkurtine dar. Die einzelnen Schritte basieren auf den zeitgenössischen Planungen zur Erbauung²⁰⁵⁶ bzw. zur Sanierung²⁰⁵⁷ der Festung Rothenberg. Auf den Einsatz moderner Bautechniken und Baumaterialien soll verzichtet werden, um dem ursprünglichen, baukonstruktiven Entwurfs- bzw. Sanierungsgedanken gerecht zu werden. Trotzdem sind die oben gestellten Anforderungen an ein Konservierungskonzept²⁰⁵⁸ zu erfüllen.

6.4.1. Bestandssicherung und Arbeitsschutz

Die Ausgangsbedingungen für die Konservierungskonzepte A und B sind vor Ort identisch. Die bestehenden Ausbruchsstellen am Kurtinenmauerwerk stellen durch möglicherweise herab fallende Steinquader für das Arbeitspersonal und den Maschinenpark eine nicht zu unterschätzende Gefahrenquelle dar, zudem behindert das am Boden liegende Absturzmaterial die Zugänglichkeit der Baustelle²⁰⁵⁹. Um ein gefahrloses Arbeiten dauerhaft zu ermöglichen, müssen daher auch beim Konservierungskonzept B vorbereitende Maßnahmen getroffen werden, die nach den einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften unter Einsatz einer Sicherheitsausrüstung auszuführen sind.

6.4.1.1. Sicherungsabbolzung

Weiteres, unkontrollierbares Herausbrechen von Mauersteinen muss verhindert werden, indem die vorhandenen Ausbruchsstellen durch Abbolzung²⁰⁶⁰ statisch gesichert werden. Diese Maßnahme erfolgt entweder durch das Einbringen von Spreizbolzen oder durch eine Abstützung mit Standbolzen. Größere Ausbruchsstellen, die noch über eine stabile Ober- und Unterlage verfügen, erhalten zur Standsicherheitsertüchtigung Spreizbolzen. Bei diesem Verfahren werden entweder Kanthölzer mit Ober- und Unterverkeilung oder schraubbare Stahlstützen mit Kopf- und Fußplatte vertikal in die Ausbruchsstelle verspreizt, um die Steinschichten der Oberlage auf die der Unterlage abzustützen. Größere Kalksteinquader, die an ihrer Unterseite erste Ausbruchsstellen von kleinteiligeren Steinen aufzeigen, aber wegen ihrer Mächtigkeit das darüber liegende Mauerwerk noch tragen, werden mit Standbolzen gesichert. Diese leiten die Mauerwerkslast schräg zum Mauerfuß ab und können wie Spreizbolzen wieder aus verkeilten Kanthölzern oder Stahlstützen mit Platten bestehen.

²⁰⁵⁶ 2. Festungsbau des 18. Jahrhunderts der Festung Rothenberg

²⁰⁵⁷ 3.1. Bauschäden an der Festung Rothenberg

²⁰⁵⁸ 6.2. Anforderungen an ein Konservierungskonzept zur Südostkurtine der Festung Rothenberg

²⁰⁵⁹ Foto F417

²⁰⁶⁰ Plan P174 Sicherungsabbolzung

6.4.1.2. Baustelleneinrichtung

Der gesamte Vorplatz des Südostkurtinenbereiches ist von den Steinquadern, die am Boden liegen, sowie von Abrutschmaterial und Unrat zu räumen²⁰⁶¹, um die Zugänglichkeit der Baustelle zu gewährleisten. Zusätzlich muss dieser Arbeitsbereich durch einen Bauzaun gesichert werden. Mannschafts- und Materialcontainer, WC-Anlagen sowie Anschlüsse für Baustrom und -wasser sind zu errichten²⁰⁶² und nach Vollendung der konservatorischen Maßnahmen wieder zu entfernen.

6.4.1.3. Arbeitsgerüststellung

Die konservatorische Bearbeitung aller Wandbereiche der Südostkurtine macht eine vollflächige Gerüststellung notwendig. Da die Mauerwerksfläche um ca. 10° nach innen dosiert²⁰⁶³ ist, muss die Gerüstkonstruktion diesem Neigungswinkel angepasst werden. Hierfür eignet sich ein herkömmliches Arbeitsgerüst²⁰⁶⁴, Gerüstgruppe IV, Lagenhöhe 2,20 m, Lagenlänge 2,50 m, Belagsfläche 0,95 m, Belastbarkeit > 3 KN/m² in Stahlrohrbauweise, welches mit Abstandshaltern gegen die Kurtinenfassade gelehnt und daran verankert wird²⁰⁶⁵. Ein individuell angepasstes Sondergerüst ist nicht notwendig, da sich die ergebende Neigung des Gerüstbodens von 10° für die auszuführenden Arbeiten vertreten lässt.

6.4.2. Herstellung der Standsicherheit und der Kasematten

Eine dauerhafte, denkmalgerechte Konservierung der Südostkurtine nach historischem Vorbild, macht neben der Wiederherstellung der Standsicherheit des verbliebenen Mauertorsos auch eine originalgetreue Rekonstruktion der eingestürzten Kasemattengänge notwendig. Ein Neuaufbau der weitläufig eingebrochenen Südostkasematten²⁰⁶⁶ zwischen den Bastionen Karl und Glatzenstein ist bei den bisher erfolgten Instandsetzungsmaßnahmen durch die Bayerische Verwaltung für staatliche Schlösser, Gärten und Seen nicht durchgeführt worden²⁰⁶⁷. Der nordöstliche Kasemattenumgang²⁰⁶⁸ zwischen den Bastionen Kersbach und Amalie ist dagegen im Originalzustand erhalten und durch die vorgestellten Betonvorsatzschalen²⁰⁶⁹ nicht

²⁰⁶¹ Foto F417

²⁰⁶² Plan P175, Baustelleneinrichtung

²⁰⁶³ 2.2.5. Festungsbauteile nach Rozard

²⁰⁶⁴ Plan P176, Arbeitsgerüst

²⁰⁶⁵ Frick 1990, Band 2, S. 192, DIN 4421 Gerüstbauarbeiten

²⁰⁶⁶ Plan P129

²⁰⁶⁷ 4.3. Erhaltungsmaßnahmen durch die Bayerische Verwaltung für Staatliche Schlösser, Gärten und Seen

²⁰⁶⁸ Plan P129

²⁰⁶⁹ 4.3.4. Erhaltungsmaßnahmen durch Betonschalen

beeinträchtigt. Die hier im Konservierungskonzept B für die Südostkurtine entwickelte Wiederherstellung der Kasemattengewölbe lässt sich auch für die verschütteten Kasematten der Bastionen Karl und Glatzenstein anwenden, falls man diese freilegen möchte.

6.4.2.1. Freilegen der Kasematteneinstürze

Zur statischen Entlastung der verbliebenen Mauerwerksreste des Kasemattengewölbes muss die Auflast entfernt werden. Dazu werden die Erdaufschüttungen der Wallgänge wie die der Geschützplateaus großflächig abgebagert²⁰⁷⁰ und die Gewölbereste freigelegt. Hierbei sind die rückwärtigen Bodenbereiche fachgerecht gegen Nachrutschen abzubösen und gegen Geländebruch zu sichern²⁰⁷¹. Die absturzgefährdeten Bogenteile der Kasematten sind bis auf Kämpferhöhe rückzubauen, wodurch das gefahrlose Abräumen von Einsturzmaterial aus den Kasemattengängen möglich wird²⁰⁷².

6.4.2.2. Wiederherstellung des Kasemattengewölbes

Auch die Standsicherheit der verbliebenen Kasematteninnenmauern²⁰⁷³ ist nachhaltig zu gewährleisten. Dazu bietet sich an, die lockeren Mauerwerkssteine zu entfernen und die dadurch entstehenden Öffnungen sowie bereits vorhandene Gesteinsausbruchsstellen zu säubern. Anders als die Festungsaußenmauern besteht das Kasemattenmauerwerk nicht aus glatt behauenen, unterschiedlich mächtigen Kalksteinquadern mit Pressfugen, sondern aus größeren, gleichmäßig großen Mauerwerkssteinen im Setz- und Stoßfugenverband²⁰⁷⁴. Somit können alle Fugen durch Auskratzen des lockeren Fugenmörtels gesäubert werden. Bedingt durch die Erdwärme beträgt die Temperatur der Kasemattengänge in den Wintermonaten erfahrungsgemäß mindestens 5° C, ohne je tiefer zu sinken. Trotz der Durchfeuchtung des Mauerkörpers kommt es also nicht zu frostbedingten Gesteinsabplatzungen und die Mauersteine weisen durchwegs eine unbeschädigte Struktur²⁰⁷⁵ auf, weswegen ein Austausch einzelner Steine nicht notwendig ist. Herab gefallene Steine können zu Ausbesserungsarbeiten wieder verwendet werden, ohne dass man sie auf ihre Frostbeständigkeit prüfen muss. Nach fachgerechter Vermauerung der Ausbruchsöffnungen sind alle geöffneten Fugen neu zu verfugen. Sowohl bei den Mauer- als auch bei den Fugenarbeiten ist auf den Einsatz von hochhydraulischem Trasszementmörtel²⁰⁷⁶ zu achten, um Gips- oder Ettringitbildung

²⁰⁷⁰ Plan P177, Freilegen der Gewölbereste

²⁰⁷¹ Frick 1990, S. 24-32

²⁰⁷² Plan P178, Rückbau und Räumen der Kasematten

²⁰⁷³ 6.2.2.1. Kasematteneinsturz

²⁰⁷⁴ 2.2.5.4. Festungsmauern

²⁰⁷⁵ Foto F049, F143

²⁰⁷⁶ 6.1.7.5. Problemstellung von Zementinjektionen bei Kalkmörtel

auszuschließen.

Nach Sicherung der seitlichen Kasemattenwände als Widerlagermauern kann mit dem Aufbau des Kasemattengewölbes²⁰⁷⁷ begonnen werden. Dazu wird eine hölzerne Gewölbelehre²⁰⁷⁸ im Gang errichtet, wobei der Zuschnitt des Segmentbogens dem Stich des späteren Kasemattentonnengewölbes entspricht. Direkt auf die Schalung der Lehre werden senkrecht die Mauersteine der ersten Gewölbereihe gestellt, die konischen Fugen sind mit hochhydraulischem Trasszementmörtel zu füllen. Besonders wichtig ist dabei die exakte Ausbildung der Kämpfer- und Stichsteine, damit sich die einzelnen Steine gegenseitig verspannen und so fast ausschließlich auf Druck beansprucht werden²⁰⁷⁹. Gemäß der historischen Planung²⁰⁸⁰ und Ausführung²⁰⁸¹ werden über der ersten Gewölbesteinreihe zwei weitere Reihen aufgemauert, so dass die Mächtigkeit des Tonnengewölbes ca. 1,20 m bis 1,50 m beträgt und eine originalgetreue Rekonstruktion der Kasemattengänge erfolgt.

6.4.3. Wiederherstellung der Außenschale

Neben der historischen Rekonstruktion der eingebrochenen Kasemattengänge sind die denkmalgerechte Wiederherstellung und die nachhaltige Konservierung der Mauerwerksaußenschale²⁰⁸² die Hauptanliegen des Konservierungskonzeptes B zur Südostkurtine der Festung Rothenberg. Dies erfordert, die unterschiedlich geschädigten Werksteinquader individuell zu betrachten und differenziert zu behandeln. Es muss ein geschlossener, homogener Kalksteinverband entstehen, der seinem historischen Vorbild in Handwerklichkeit, Materialtreue, Baukunst und Erscheinung entspricht. Die nachfolgend aufgeführten Maßnahmen sind an der Kurtine lagenweise von unten nach oben durchzuführen. Dabei können an einer Steinlage mehrere unterschiedliche Arbeitsschritte erforderlich sein. Aus Gründen der Standsicherheit ist jede Steinlage für sich wiederherzustellen, dann erst erfolgt die Bearbeitung der darüber liegenden Lage. Durch die konsequente lagenweise Bearbeitung der einzelnen Steine und Fugen wird die Verbundwirkung des Fugen- und Hinterfüllmörtels wirksam erhöht²⁰⁸³.

²⁰⁷⁷ Plan P179, Wiederherstellung des Kasemattengewölbes

²⁰⁷⁸ Foto F289, F290

²⁰⁷⁹ Frick 1990, S. 267

²⁰⁸⁰ Bild B053

²⁰⁸¹ Foto F287

²⁰⁸² 6.2.2.5. Steinverlust an der Außenschale

²⁰⁸³ 6.2.1.5. Fehlende Verbundwirkung des Fugen- und Hinterfüllmörtels, 6.2.2.4. Fugen- und Gesteinsrisse

6.4.3.1. Entfernung des Grünbewuchses

Die zur Beseitigung²⁰⁸⁴ des Grünbewuchses²⁰⁸⁵ notwendigen Maßnahmen sowie die anschließenden Reinigungsvorgänge auf der Kurtinenaußenfläche entsprechen der Vorgehensweise wie im Konservierungskonzept A²⁰⁸⁶ beschrieben.

6.4.3.2. Entfernung von absturzgefährdeten Steinen

Durch die Sicherungsabbolzung²⁰⁸⁷ sind großflächige Gesteinsausbruchstellen gegen weiteres Abrutschen gesichert. Die Kurtinenfläche wird lagenweise auf stark zerscherbte bzw. versprödete oder massiv verschobene bzw. ausbauchende Steinquader untersucht, bei denen eine individuelle Absturzgefahr besteht. Solche Steine sind vorsichtig aus dem Mauerwerksverband auszubauen, ohne die danebenliegenden, noch intakten Steine zu lockern oder zu beschädigen²⁰⁸⁸. Eventuell sind an den umliegenden Quadern zusätzliche Abbolzungsmaßnahmen mit Spreiz- oder Standbolzen nötig.

6.4.3.3. Werksteineinbau

Die durch Abbolzung²⁰⁸⁹ gesicherten und durch Steinausbau²⁰⁹⁰ entstandenen Fehlstellen²⁰⁹¹ in der Südostkurtine können nun steinmetzartig geschlossen werden. Von der Wiederverwendung der noch vorhandenen, aber abgestürzten oder ausgebauten zeitgenössischen Kalksteinquader ist aufgrund ihrer mangelhaften Frostbeständigkeit²⁰⁹² abzusehen. Es sind vielmehr nach Aufmaß neue Mauerquader herzustellen, die ihrem historischen Vorbild entsprechen. Die neuen Quader werden sukzessive, lagenweise von unten nach oben in die Kurtine gesetzt. Dabei ist die unterschiedliche Verwendung von bossierten und glatten Mauersteinen bei der Neuanfertigung zu berücksichtigen²⁰⁹³. Die durchschnittliche Tiefe der Blöcke sollte abhängig von ihrer Mächtigkeit ca. 30 cm bis 40 cm betragen. Das vorhandene Hinterfüllmaterial darf zum Verbunderhalt nicht nachgestemmt werden, die Setz- und Stoßfugen sowie die eventuell notwendigen hinteren Auffüllbereiche müssen mit hochhydraulischem Trasszementkalkmörtel ausgeführt werden²⁰⁹⁴. Die Pressfugen der Ansichtsflächen werden nicht nachträglich verfügt,

²⁰⁸⁴ 6.2.2.6. Grünbewuchs der Außenschale

²⁰⁸⁵ Plan P180, Entfernen von Grünbewuchs

²⁰⁸⁶ 6.3.3.1. Entfernung des Grünbewuchses

²⁰⁸⁷ 6.4.1.1. Sicherungsabbolzung

²⁰⁸⁸ Plan P181, Werksteineinbau

²⁰⁸⁹ 6.4.1.1. Sicherungsabbolzung

²⁰⁹⁰ 6.4.3.3. Entfernung von absturzgefährdeten Steinen

²⁰⁹¹ 6.2.2.5. Steinverlust an der Außenschale

²⁰⁹² 6.1.5.6. Schadensbilder

²⁰⁹³ um so die baugeschichtlichen Details zu dokumentieren

²⁰⁹⁴ 6.1.7.5. Problemstellung von Zementinjektionen bei Kalkmörtel

was ihrer zeitgenössischen Ausführung entspricht. Der Einsatz von Trasszementkalkmörtel anstelle des ursprünglich verwendeten Kalkmörtels ist hier denkmalpflegerisch zu vertreten, da in einigen historisch überlieferten Sanierungsvorschlägen zur Festung Rothenberg bereits der Einsatz von Zementmörtel vorgeschlagen wurde²⁰⁹⁵.

6.4.3.4. Werksteinausrichtung

Um das Mauerwerksgefüge mit seiner Fugenstruktur nicht über Gebühr zu beeinträchtigen, sind Natursteinquader, die nur minimal verschoben oder verkantet sind, in ihrer Lage zu belassen. Stärker verschobene oder heraus geschobene Quader sollten im Zuge des lageweisen Aufbaus der Kurtinenaußenschale in ihre ursprüngliche Position gebracht werden. Dies erfolgt wie bei der oben geschilderten Verfahrensweise²⁰⁹⁶ durch Ausbau, Reinigung, Wiedereinbau und Verfugung der Steine²⁰⁹⁷.

6.4.3.5. Werksteinergänzung

Flächig zurückgewitterte Mauersteine sowie Eck- und Kantenausbrüche werden durch Mörtelergänzungen neu aufgebaut²⁰⁹⁸. Dabei wird die Schadstelle mit einem Trasszementkalkspritzbewurf grundiert und die Reprofilierung mehrlagig plastisch mit farblich an den Bestand angepasstem Trasszementkalkmörtel aufgefüttert und formgebend anmodelliert. Nach dem ersten Abbinden wird der zwischenzeitlich entstandene Bindemittelfilm abgekratzt und die Ausbesserung nachgepflegt. Versprödete und zerklüftete Mauersteine können durch derartige Mörtelergänzungen nicht bearbeitet werden, da sich ihre tiefen Gesteinsrisse nicht durch Auffütterung schließen lassen²⁰⁹⁹. Solche Mauersteine sind fachgerecht auszubauen und durch Neuanfertigungen zu ersetzen²¹⁰⁰.

In sich stabile, bis auf eine einzige Ausbruchstelle intakte Kalksteinquader werden durch eine steinmetzmäßige Vierung²¹⁰¹ ergänzt. Dazu wird die Schadstelle des Werksteines sauber ausgemeißelt, um ein passgenaues Formstück aus Kalkstein aufzunehmen, in welches das Reparaturstück mit Trasszementkalk eingeklebt wird. Hierbei ist durch eine relativ dünnflüssige Beschaffenheit des Mörtels eine hohlraumfreie, kraftschlüssige Einbindung der Vierung zu gewährleisten.

²⁰⁹⁵ 3.1.3. Mängel an der Kasemattenkonstruktion, Peter von Becker: (...) *mit sehr gutem Zement dick zu überziehen* (...)

²⁰⁹⁶ 6.4.3.2. Entfernung von absturzgefährdeten Steinen, 6.4.3.3. Werksteineinbau

²⁰⁹⁷ Plan P181, Werksteinausrichtung

²⁰⁹⁸ Plan P181, Werksteinergänzungen

²⁰⁹⁹ Beim Konservierungskonzept A können zerscherbte Steine aufgebaut werden, da die Gesteinsrisse dann zusätzlich von hinten verpresst werden. 6.3.3.9. Mauerwerksverpressung

²¹⁰⁰ 6.4.3.3. Werksteineinbau

²¹⁰¹ Friedrich 1988, S. 12

Großflächige, teilweise den gesamten Werksteinkopf betreffende Ausbruchstellen werden dagegen durch Einbringung einer neuen Kalksteinplatte reprofiliert. In diesem Fall wird wie bei einer Vierung, der geschädigte Mauersteinbereich abgemeißelt und die Platte mit Trasszementkalkmörtel eingeklebt. Unförmige Ausbruchstellen können vor dem Einsetzen mit Trasszementmörtel aufgefüttert werden, je nach den historischen Vorbildern kann die Platte bossiert oder glatt behauen sein.

6.4.3.6. Ausbauchungen des Mauerwerks

Ausbauchungen an der Mauerwerksaußenschale der Südostkurtine bringen Verbundabrisse der Werksteinhinterkante des Mauerwerkskerns mit sich. Diese entstehen durch Hinterspülungen²¹⁰² oder durch statische Verschiebungen der vorderen Mauerschale, in der Regel aufgrund von Steinverlusten an tiefer gelegenen Werksteinlagen. Selbst leichte Ausbauchungen von nur ca. 2 cm bis 3 cm mit der damit verbundenen rückwärtigen Hohlräumbildung, reduzieren die Verbundwirkung des Fugen- bzw. Hinterfüllmörtels und sind oft der Anfang von großflächigen Gesteinabstürzen²¹⁰³. Bei größeren Ausbauchungen von ca. 10 cm bis 15 cm Tiefe sind die Mauersteine bereits verkantet und erfahren in ihrer Lage gar keine Verbundwirkung mehr über den Fugen- bzw. Hinterfüllmörtel. Da es sich bei den Setz- und Stoßfugen des Mauerwerksverbandes um enge Pressfugen²¹⁰⁴ handelt, können diese sowie die rückwärtigen Hohlräume nicht von vorne, z. B. durch mechanisches Auskratzen und Einbringen von Trasszementkalkmörtel, neu gefüllt und stabilisiert werden. Somit sind alle Ausbauchungen im Zuge des lageweisen Aufbaus der Kurtinenaußenschale zu beheben und die Steine in ihre ursprüngliche Position zu bringen. Dies erfolgt durch den Einbau neu herzustellender Mauerquadern²¹⁰⁵ nach dem oben beschriebenen Verfahren²¹⁰⁶.

6.4.3.7. Aufmauerung der Brustwehr

Nach einer Wiederherstellung der Werksteinaußenschale an der Südostkurtine kann die zerstörte Brustwehr denkmalpflegerisch bearbeitet werden. Als oberer Abschluss des Festungswalls hat die Brustwehr neben ihrer militärischen Deckungsfunktion für die Wallgänge und Geschützplateaus zwei weitere wichtige, baukonstruktive Aufgaben: Die oberseitig aufgelegten Brüstungsplatten leiten das Niederschlagswasser vom Mauerkopf ab und die auf Plateauhöhe eingebrachten Kordongesimssteine schützen den darunter liegenden

²¹⁰² 6.2.2.3. Hinterspülungen und Gefügerisse im Mauerwerkskern

²¹⁰³ 6.2.2.5. Steinverlust an der Außenschale

²¹⁰⁴ 2.2.5.4. Festungsmauern

²¹⁰⁵ Plan P181, Ausbauchungen des Mauerwerks

²¹⁰⁶ 6.4.3.3. Werksteineinbau

dreischaligen Mauerwerkskörper zusätzlich gegen den Eintritt von Feuchtigkeit²¹⁰⁷. Diese beiden Funktionen sind ausgesprochen wichtig und finden sich als eine der Hauptanforderungen an das Konservierungskonzept wieder, nämlich die Wegleitung des Wasser²¹⁰⁸ von den Festungswällen zu sichern und somit die permanente Durchfeuchtung des Mauerkörpers zu verhindern, um die vorhandenen Hinterspülungen und Gefügerisse nicht zu vergrößern²¹⁰⁹. Die Brustwehr in ihrem ruinösen Zustand zu belassen bzw. zu konservieren scheidet daher als denkmalpflegerisches Konzept aus, vielmehr ist eine Wiederherstellung notwendig. Dazu werden die zerborsteten Steine des oberen Brustwehrebereiches entfernt bis ein solider, tragfähiger Mauerkörper vorliegt. Zerbrochene Kordongesimssteine müssen ausgetauscht werden. Im Gegensatz zum Rest der Kurtinenfläche wird die Brustwehr dem historischen Vorbild entsprechend, massiv und nicht dreischalig angelegt²¹¹⁰. Die vom Steinmetz neu herzustellenden Kalksteine werden wie der Bestand als unregelmäßiges Schichtenmauerwerk vermörtelt. Die abgeschrägte Oberseite der Brustwehr erhält als Brüstungsabschluss großflächige Kalksteinplatten, die das Niederschlagswasser bestandsgemäß nach außen abführen. Alle neu eingebrachten Werksteine sind aus frostsicherem Kalkstein herzustellen, als Mörtel ist Kalktrasszement²¹¹¹ zu verwenden.

6.4.3.8. Fassadenreinigung

Infolge der Mauer- und Mörtelarbeiten ist die Natursteinoberfläche der Südostkurtine mit einem Kalkzementschleier verunreinigt. Dieser ist mit drucklosem, zusatzmittelfreiem Wasser und einer Wurzelbürste mechanisch zu entfernen²¹¹².

6.4.4. Herstellung einer Entwässerung

Die beiden Hauptursachen für die Kasematteneinstürze und Gesteinsausbrüche an den umlaufenden Festungsmauern sind zum einen die ungeordnete Ableitung des anfallenden Regenwassers von Wall und Plateau der Festung sowie zum anderen die fehlende Feuchtigkeitsabdichtung der Kasematten²¹¹³. Diese konstruktiven Baumängel sind im Rahmen eines denkmalgerechten Konservierungskonzeptes²¹¹⁴ nach den überlieferten Sanierungsvorschlägen zu beseitigen, indem eine geordnete Wasserableitung mit

²¹⁰⁷ 2.2.5.4. Festungsmauern

²¹⁰⁸ 6.2.1.2. Ungeordnete Wasserableitung vom Festungswall

²¹⁰⁹ 6.2.2.3. Hinterspülungen und Gefügerisse im Mauerwerkskern

²¹¹⁰ 2.2.5.4. Festungsmauern

²¹¹¹ Plan P182 Aufmauern der Brustwehr

²¹¹² Plan P183 Fassadenreinigung

²¹¹³ 3.1.3. Mängel an der Kasemattenkonstruktion

²¹¹⁴ 6.2.1.1. Fehlende Kasemattenabdichtung, 6.2.1.2. Ungeordnete Wasserableitung vom Festungswall, 6.2.1.3. Ungeordnete Wasserableitung der Festungsplateaus

Kasemattenabdichtung angelegt wird. Die zeitgenössischen Planungen und Lösungsvorschläge der Festungsingenieure Finster, von Becker und von Schleithem liefern dafür einzeln oder miteinander kombiniert die Grundlage²¹¹⁵. Wie die Bohrkernentnahme A²¹¹⁶ zeigt, verfügt die Südostkurtine über einen dichten und stabilen Mauerkerne mit wenigen inneren Rissen. Durch die umfassende Beseitigung aller Wassereintrittsmöglichkeiten in den Baukörper werden die Hinterspülungen und Gefügerisse²¹¹⁷ trockengelegt und nicht weiter vergrößert, so dass diese die Standsicherheit der Kurtine in Zukunft nicht mehr beeinträchtigen.

6.4.4.1. Abdichtung des Kasemattengewölbes

Auf das wiederhergestellte Tonnengewölbe der Kasematten²¹¹⁸ wird eine schiefe Ebene, eine so genannte Absattelung, aus Trasszement mit mindestens 2% Gefälle²¹¹⁹ zum Festungsinneren aufgebracht, der seitliche Anschluss zur Abgrabung muss dabei mit einem Gegengefälle ausgebildet werden²¹²⁰. Diese zementierte Absattelung²¹²¹, auch *Eselsrücken* genannt, beschreiben von Becker und von Schleithem ausführlich in Ihren Schadensberichten²¹²², sein Einbau ist also denkmalgerecht. Dieser Eselsrücken ist nach den historischen Planungen entlang der Kurtinenwand mit Hoch- und Tiefpunkten zu modellieren. Zur Abdichtung der Absattelung auf dem Kasemattengewölbe²¹²³ wird entsprechend des Vorschlags von Joseph Finster²¹²⁴ jeweils dreilagig abwechselnd eine Schicht Tonerde und eine Schicht versintert gebrannte Ziegelplatten²¹²⁵ aufgelegt²¹²⁶. Hierbei ist auf eine fugenversetzte Verlegung der Platten zu achten, die Plattenfugen sind zudem hohlraumfrei zwischen den Tonerdeschichten auszusmieren.

6.4.4.2. Herstellung eines Versickerungssystems

Die Tiefpunkte der Absattelungen am Festungswall²¹²⁷ werden nach dem Konzept von Generalmajor von Schleithem durch gemauerte Steinröhren miteinander verbunden und entwässert²¹²⁸. Dieses Rohrleitungssystem führt das anfallende Wasser über gemauerte

²¹¹⁵ 3.1.3. Mängel an der Kasemattenkonstruktion

²¹¹⁶ 6.1.7.1. Bohrkernentnahme A

²¹¹⁷ 6.2.2.3. Hinterspülungen und Gefügerisse im Mauerwerkskern

²¹¹⁸ 6.4.2.2. Wiederherstellung des Kasemattengewölbes

²¹¹⁹ Frick 1990, S. 156, Neigungsgruppe I-II

²¹²⁰ Plan P184 Herstellung einer Absattelung, Eselsrücken

²¹²¹ Plan P 065a, P 065b

²¹²² 3.1.3. Mängel an der Kasemattenkonstruktion

²¹²³ 6.2.1.1. Fehlende Kasemattenabdichtung

²¹²⁴ Plan P 036

²¹²⁵ Finster schlägt *Stein Blatten* vor, besser sind bis zur Versinterung gebrannte Ziegel, da diese wasser- und frostbeständig sind

²¹²⁶ Plan P185, Kasemattenabdichtung

²¹²⁷ 6.2.1.2. Ungeordnete Wasserableitung vom Festungswall

²¹²⁸ Plan P 065a, P 065b

Sammelschächte, die in regelmäßigen Abständen seitlich der Kasematten ausgehoben werden, zur Versickerung²¹²⁹. Bei der Anlage der Versickerungssammelschächte ist zu beachten, dass die Schachtsohle ca. 2 m unterhalb des Kasemattenbodens liegt und der Untergrund nicht felsig, sondern ausreichend versickerungsfähig ist. Gegebenenfalls ist das anfallende Wasser über gemauerte Rohrleitungen an den Festungskanal²¹³⁰ anzuschließen und aus dem Festungsinnen²¹³¹ abzuleiten. Alle Maurerarbeiten²¹³² an Röhren und Schächten müssen mit frostsicheren Kalksteinen und Trasszementkalkmörtel erfolgen. Eine Verlegung der Absattelung sowie ihre Abdichtung mit Außengefälle und die Entwässerung der Kasemattengewölbe über innenliegende Rohrleitungen an die Außenseite der Kurtinenmauern wäre nicht sinnvoll²¹³³. Denn einerseits müssten nichtdenkmalgerechte Kunststoffrohre eingesetzt werden, da gemauerte Rohre oft undicht werden und somit die Gefahr einer erneuten Kurtinendurchfeuchtung besteht²¹³⁴. Andererseits würde die große Wassermenge die Kurtinenaußenschale übermäßig durchfeuchten, so dass verstärkte Frostschäden die Folge wären.

6.4.4.3. Ausbildung des Wallgangsplateaus

Auf die jeweils doppelte dreilagige Abdichtungsebene²¹³⁵ wird als Drainschicht²¹³⁶ eine Kies- oder Schotterschicht mit der Korngröße 16/32 mm aufgebracht²¹³⁷. Die Mächtigkeit dieser Lage ist vom Geländeverlauf abhängig, sie sollte, um ihre Funktion erfüllen zu können, mindestens 30 cm dick sein. Stärkere Aufbauten müssen lagenweise alle 50 cm mittels Rüttelplatte verdichtet werden. Darüber liegt eine ca. 20 cm dicke Humusschicht mit extensiver Begrünung, der Übergang zur Brustwehraufmauerung erfolgt mit einem Sauberkeitsstreifen aus Grobkies. Damit aus der Humusschicht kein Ausschwemmmaterial in die Drainschicht eingespült wird, ist zwischen diesen Lagen ein Filtervlies einzubauen. Ausführungen in Filz oder Jute erfüllen die denkmalpflegerischen Anforderungen besonders gut²¹³⁸.

²¹²⁹ Plan P 186, Versickerungssammelschacht

²¹³⁰ 2.2.5.5. Entwässerungskanal

²¹³¹ Plan P 042c

²¹³² 6.4.3.3. Werksteineinbau

²¹³³ Plan P187, Verlegung der Absattelung

²¹³⁴ Rohre, die den Wallkörper durchstoßen, können nicht gewartet werden, wohingegen diejenigen Rohre, die seitlich des Wallkörpers auf den Kasematten liegen, gewartet werden können, indem man den Grund, in dem sie liegen, aufgräbt.

²¹³⁵ 6.4.4.1. Abdichtung des Kasemattengewölbes

²¹³⁶ Frick 1990, S. 470

²¹³⁷ Die Sieblinie des Kieses, bzw. Durchmesser der einzelnen Steine ist 16mm bis 32mm

²¹³⁸ Plan P 188, Ausbildung des Wallgangsplateaus

6.4.4.4. Wasserableitung von den Festungsplateaus

Das angrenzende Festungsplateau²¹³⁹ kann ebenfalls über das eingebaute Versickerungssystem entwässert werden. Dazu wird das anfallende Regenwasser frostfrei unterhalb der Grasnarbe in Drainagen aus perforierten Tonrohren gesammelt²¹⁴⁰ und in das Versickerungssystem geleitet. Zum Schutz vor Einschwemmungen sind diese Rohre ebenfalls mit Filtervliesen aus Filz oder Jute zu umwickeln. Durch dieses Drainagesystem wird gewährleistet, dass der Niederschlag nicht mehr unkontrolliert auf dem Festungsplateau versickert und über den Bergrücken den Mauerwerkskörper rückseitig durchfeuchtet.

6.4.5. Wartung und Pflege

Mit der Umsetzung des denkmalgerechten Konservierungskonzeptes B sind die notwendigen Maßnahmen zur dauerhaften Erhaltung der Südostkurtine an der Festung Rothenberg noch nicht abgeschlossen, denn das schadensanfällige Natursteinmauerwerk sowie die eingebrachte Drainageschicht benötigen eine regelmäßige Wartung und Pflege.

6.4.5.1. Freihaltung von Grünbewuchs

Trotz der fachgerechten Überarbeitung von Mörtelfugen und Werksteinen an der Kurtinenaußenschale werden pflanzliche Sporen oder Samen immer wieder Einniststellen an der Verbundoberfläche finden. Besonders im Frühjahr dringen kleine Wurzeln oft in Haarrisse und entwickeln sich schnell zu Gräsern²¹⁴¹ oder sogar zu Buschwerk. Die Folge sind erneute Fugen- und Gesteinsrisse, die bei Frost zu Materialausbrüchen²¹⁴² führen können. Deswegen sind pro Jahr ein bis zwei Begehungen der Südostkurtine über einen Hubsteiger unabdingbar, um so jeden Bewuchsansatz nachhaltig zu entfernen.

6.4.5.2. Pflege der Ausbruchsstellen

Die Schadensentwicklung an den Bastions- und Kurtinenmauern²¹⁴³ hat gezeigt, dass größere Gefügerisse mit Ausbauchungen bis zu flächigen Gesteinsverlusten ihren Ursprung immer in kleinteiligen Ausbruchsstellen an Fugen oder Werksteinen haben. Im Zuge der Begehungen zur Bewuchsentfernung müssen daher schon kleinere Schadstellen wie Gesteins- und Mörtelabplatzungen oder Rissbildungen mindestens alle zwei Jahre fachgerecht durch

²¹³⁹ 6.2.1.3. Ungeordnete Wasserableitung vom Festungsplateau

²¹⁴⁰ Plan P 188, Ausbildung des Wallgangsplateaus

²¹⁴¹ Drewello 2002, S. 15-20

²¹⁴² 3.3.2. Schäden durch Aufforstung, 4.1.4.1. Bewuchsentfernung

²¹⁴³ Foto Reihe R7, Foto F021, F195, F171, F273, F280a

Mörtelergänzungen beseitigt werden²¹⁴⁴, um eine fortschreitende Verschlechterung des Mauerwerks zu vermeiden.

6.4.5.3. Wartung der Drainageleitungen

Da die eingebrachten Filtervliese²¹⁴⁵ aus denkmalgerechten, nicht verrottungsbeständigen Materialien bestehen, müssen sie regelmäßig gewartet werden. Das bedeutet, dass etwa alle fünf Jahre die Trennlagen zwischen Humus- und Kiesschicht sowie die Filtervliese der Drainageleitungen auf ihre Funktionstüchtigkeit zu überprüfen sind. Sollten diese beschädigt sein, müssen sie zeitnah ausgewechselt werden, da sonst durch die Kiesschicht gedrungene organische und anorganische Ausschwemmmaterialien aus der Humusschicht die Wasser- und Drainageröhren verstopfen und sie somit unwirksam werden lassen.

6.4.5.4. Begehbare Denkmalpflege

Nach Umsetzung des Konservierungskonzeptes B würde sich für einen Besucher der Festung Rothenberg die Frage stellen, welchen Sinn die Kasemattenabdichtung nach historischen Planungen besitzt. Es könnte die Diskussion aufkommen, ob eine bituminöse Abdichtung, z.B. nach dem Konservierungskonzept A, nicht dauerhafter und somit sinnvoller wäre, als die lageweise Abdichtung aus Tonerde mit Ziegelplatten nach Konservierungskonzept B. Besonderes Unverständnis könnte überdies die Tatsache hervorrufen, dass die historisch verbürgte Art der Abdichtung unter der Grasnarbe vergraben liegt und für den Betrachter nicht unmittelbar erlebbar ist. Dieser Umstand legt es nahe, das Konservierungskonzept B um Überlegungen zur begehbaren Denkmalpflege zu ergänzen.

Ein Treppenglasschacht²¹⁴⁶ scheint solchen Gedanken in geeigneter Weise Rechnung zu tragen: Er wird in einem Teil des Südostkurtinengewölbes errichtet, indem er die Kasematten- sowie die Abdichtungsstruktur durchstößt und eine Verbindung auf den Wallgang schafft. Beim Aufmauern des Kasemattengewölbes²¹⁴⁷ wird hierfür ein quadratischer, auf vier Stahlsäulen abgestützter Stahlbetonringanker nach statischen Anforderungen mit einer Größe von ca. 2 m x 2 m und einer Höhe von ca. 50 cm in den Tonnengewölbekopf kraftschlüssig eingebracht. An diesen Ringanker werden die seitlichen Gewölbekappen mauerermäßig angeschlossen und es wird ein verzinktes Stahlskelett mit Verbundssicherheitsglasplatten bis zur Höhe der Wallgangsebene auf den Ringanker gestellt. Dieser Glasturm erhält als oberen

²¹⁴⁴ nach der Bearbeitungsweise von 6.4.3. Wiederherstellung der Außenschale

²¹⁴⁵ 6.4.4.2. Herstellung eines Versickerungssystems 6.4.4.4. Wasserableitung von den Festungsplateaus

²¹⁴⁶ Plan P 189 Treppenglasschacht

²¹⁴⁷ 6.4.2.2. Wiederherstellung des Kasemattengewölbes

Abschluss eine 2,50 m hohe Einhausung mit Zeltdach, die ebenfalls in einer Stahl-Glas-Konstruktion errichtet wird. Innenseitig verläuft eine Stahlwendeltreppe mit einer Laufbreite von 90 cm. Auf die angemauerten Gewölbekappen wird der nach Konservierungskonzept B vorgesehene Aufbau²¹⁴⁸ mit Absattelung, Abdichtungsebenen aus Tonerde und Ziegelplatten, Kiespackung als Drainageschicht, Filtervlies sowie Humusschicht mit Grasnarbe gesetzt. Beim Betreten der Wendeltreppe kann die auf historischen Vorlagen beruhende Konstruktion durch die Glasscheiben Schicht für Schicht betrachtet und nachvollzogen werden. So kann der touristische Besucher der Festung das Baudenkmal nicht nur begehen, sondern auch Denkmalpflege erleben. Darüber hinaus dient der Glaseinbau auch als Kontrollschacht für notwendige Wartungsarbeiten an den Vliesen bei Verrottungen sowie an den Drainagepackungen bei Einspülungen.

6.5. Bewertung der Konservierungskonzepte

6.5.1. Denkmalgerechte Konservierungskonzepte

Die Konservierungskonzepte A und B unterscheiden sich grundsätzlich, was die Ertüchtigung der Standsicherheit betrifft, und infolge dessen in der Art der Abdichtungsmaßnahmen und der Wasserführung.

Im Konservierungskonzept A werden die Kasemattenhohlräume und die Gefügerisse²¹⁴⁹ verdichtet und somit die Standsicherheit gewährleistet. Die Entwässerungsebene wird dabei oberhalb des Mauerkörpers direkt unterhalb der Grasnarbe der Wallgänge verlegt. Durch die Gefügeverdichtungen werden Rückvernadelungen möglich und erlauben eine punktuelle Überarbeitung der Werksteine²¹⁵⁰.

Im Konservierungskonzept B werden demgegenüber die Kasemattenbögen neu aufgemauert und sichern so die ursprüngliche Standsicherheit, die Entwässerungsebene wird direkt auf die Kasemattenbögen innerhalb des Mauerkörpers gelegt. Dadurch werden Gefügeverdichtungen überflüssig und auf Rückvernadelungen soll hinsichtlich der historisch orientierten Konservierungslösung verzichtet werden²¹⁵¹. Dies macht allerdings eine flächige Überarbeitung der Werksteine notwendig²¹⁵².

²¹⁴⁸ 6.4.4.1. Abdichtung des Kasemattengewölbes, 6.4.4.3. Ausbildung des Wallgangsplateaus

²¹⁴⁹ 6.3.2.1. Verdichtung der Kasemattenhohlräume und der Gefügerisse

²¹⁵⁰ 6.3. Konservierungskonzept A zur Südostkurtine der Festung Rothenberg

²¹⁵¹ 6.4. Konservierungskonzept B zur Südostkurtine der Festung Rothenberg

²¹⁵² vergl. 6.4.3.2. Entfernung von absturzgefährdeten Steinen bis 6.4.3.6. Ausbauchungen des Mauerwerks

Beide Konservierungskonzepte entsprechen den Richtlinien der Baudenkmalpflege und den Anforderungen zur Konservierung²¹⁵³ der Südostkurtine der Festung Rothenberg. Trotzdem hat jedes Konservierungskonzept seine Vor- und Nachteile hinsichtlich Langlebigkeit, Schadensanfälligkeit oder Wartungsaufwand. So ist beispielsweise die bituminöse Feuchtigkeitsabdichtung aus Konzept A gegenüber der historischen Ton-Ziegel-Abdichtung aus Konzept B auf lange Sicht wesentlich wasserabsperrender, wohingegen die Kasemattenaufmauerungen aus Konzept B gegenüber den Kasemattenverdichtungen aus Konzept A deutlich denkmalgerechter sind. Eine Wirtschaftlichkeitsberechnung mit einer Gegenüberstellung der jeweiligen Bau- und Wartungskosten war nicht Ziel dieser Arbeit, sie wird aber bei zukünftigen Entscheidungen zu den Konservierungskonzepten A und B sicherlich eine sinnvolle Rolle spielen und mit in die Überlegungen einbezogen werden.

6.5.2. Kombinationsmöglichkeiten

Einzelne Teilbereiche des technisch orientierten Konservierungskonzeptes A²¹⁵⁴ lassen sich mit einigen Arbeitsschritten des historisch orientierten Konservierungskonzeptes B²¹⁵⁵ kombinieren, ohne die gestellten Anforderungen²¹⁵⁶ zur denkmalgerechten Konservierung der Südostkurtine außer Acht zu lassen.

Eine dieser Kombinationslösungen soll kurz skizziert dargestellt werden: Um ein weiteres Herausbrechen von Mauersteinen an der Südostkurtine zu verhindern, wird zuerst eine Sicherungstorkretierung²¹⁵⁷ durchgeführt, danach erfolgt die Baustelleneinrichtung²¹⁵⁸ mit Gerüststellung²¹⁵⁹. Zur Ertüchtigung der Kasemattenstandfestigkeit werden die Kasematteneinstürze²¹⁶⁰ freigelegt und das Kasemattengewölbe²¹⁶¹ gemäß der historischen Ausführung neu aufgemauert. Die Wiederherstellung der Kurtinenaußenschale erfolgt nun durch die Entfernung des Grünbewuchses mit Reinigung des Mauerwerkes²¹⁶², danach durch eine netzartige Rückvernadelung²¹⁶³ der mächtigsten Kalksteinquader und im Anschluss durch die Entfernung der absturzgefährdeten Steine²¹⁶⁴ mit nachfolgendem Einbau²¹⁶⁵ von neuen

²¹⁵³ 6.2. Anforderungen an ein Konservierungskonzept zur Südostkurtine der Festung Rothenberg

²¹⁵⁴ 6.3. Konservierungskonzept A zur Südostkurtine der Festung Rothenberg

²¹⁵⁵ 6.4. Konservierungskonzept B zur Südostkurtine der Festung Rothenberg

²¹⁵⁶ 6.2. Anforderungen an ein Konservierungskonzept zur Südostkurtine der Festung Rothenberg

²¹⁵⁷ 6.3.1.1. Sicherungstorkretierung

²¹⁵⁸ 6.3.1.2. bzw. 6.4.1.2. Baustelleneinrichtung

²¹⁵⁹ 6.3.1.3. bzw. 6.4.1.3. Arbeitsgerüststellung

²¹⁶⁰ 6.4.2.1. Freilegen der Kasematteneinstürze

²¹⁶¹ 6.4.2.2. Wiederherstellung des Kasemattengewölbes

²¹⁶² 6.3.3.1. bzw. 6.4.3.1. Entfernung des Grünbewuchses

²¹⁶³ 6.3.3.2. Rückvernadelung

²¹⁶⁴ 6.3.3.3. Entfernung von absturzgefährdeten Steinen

²¹⁶⁵ 6.3.3.4. Werksteineinbau

Werksteinen sowie mit Maßnahmen zur Werksteinausrichtung²¹⁶⁶, -ergänzung²¹⁶⁷ und -ausbauchung²¹⁶⁸. Das Aufmauern der Brustwehr²¹⁶⁹ vollendet die Wiederherstellung der Kurtinenaußenschale. Durch eine anschließende Mauerwerksverpressung²¹⁷⁰ werden alle Werksteine und Rückvernadelungen mit dem Mauertorso kraftschlüssig verbunden, im Nachgang folgt eine Mauerwerksreinigung²¹⁷¹. Das wiederhergestellte Kasemattengewölbe wird durch Ausbildung einer zementierten Absattelung²¹⁷² mit Versickerungssystem²¹⁷³ abgedichtet. Entgegen den historischen Planungen besteht die Konstruktion der Abdichtungsebene nicht aus Tonerde und Ziegelplatten, sondern aus dreilagig verschweißten Bitumenabdichtungsbahnen. Das Rohrleitungssystem wird nicht aus Kalksteinen gemauert sondern ebenfalls der heutigen Bautechnik entsprechend aus Kunststoffdrainagerohren erstellt. Durch Einbringen einer Drainschicht²¹⁷⁴ und Ausbildung einer Betonplattform²¹⁷⁵ mit bituminöser Feuchtigkeitsabdichtung²¹⁷⁶, Drainagesystem²¹⁷⁷, Humusschicht und Rasenbegrünung wird das Wallgangplateau modelliert. Das schadensanfällige Natursteinmauerwerk der Kurtinenaußenschale bedarf nach dem hier beschriebenen Wiederaufbau einer regelmäßigen Wartung²¹⁷⁸ und Pflege²¹⁷⁹.

Wie bei den Konservierungskonzepten A und B sind auch für diese aufgezeigte Konzeptkombination zur endgültigen Entscheidungsfindung zusätzliche Berechnungen über die Wirtschaftlichkeit der Einzelmaßnahmen anzustellen.

6.5.3. Notwendigkeit und Übertragbarkeit

Die Festung Rothenberg ist mit ihrer exponierten Berglage ein außergewöhnliches Baudenkmal barocker Festungsbaukunst. Durch ihre Eigenschaft als grenzstaatliche Enklave sind ihre Erbauer auf den heimischen Kalkstein als Baumaterial angewiesen. Letztlich haben die daraus resultierenden Baumängel und die Veränderungen der politischen Landschaft in entscheidendem Maße zum heutigen Erscheinungsbild der ehemals stattlichen Festung beigetragen.

²¹⁶⁶ 6.3.3.5. Werksteinausrichtung

²¹⁶⁷ 6.3.3.6. Wersteinerergänzung

²¹⁶⁸ 6.3.3.7. Ausbauchungen des Mauerwerks

²¹⁶⁹ 6.4.3.7. Aufmauerung der Brustwehr

²¹⁷⁰ 6.3.3.9. Mauerwerksverpressung

²¹⁷¹ 6.4.3.8. Fassadenreinigung

²¹⁷² 6.4.4.1. Abdichtung des Kasemattengewölbes

²¹⁷³ 6.4.4.2. Herstellung eines Versickerungssystems

²¹⁷⁴ 6.4.4.3. Ausbildung des Wallgangplateaus

²¹⁷⁵ 6.3.2.3. Ausbildung einer Betonplattform

²¹⁷⁶ 6.3.4.1. Abdichtung der Wallgangsplattform

²¹⁷⁷ 6.3.4.2. Wasserableitung von den Festungsplateaus

²¹⁷⁸ 6.3.5.1. Freihaltung von Grünbewuchs

²¹⁷⁹ 6.3.5.2. Pflege der Ausbruchsstellen

Die auf dem Rothenberg seit Jahrzehnten durchgeführte Mauerwerksverblendung durch Betonschalen verliert mit der vorliegenden Arbeit ihre Zweckmäßigkeit. Denn die beiden hier vorgestellten Konservierungskonzepte zeigen, dass es möglich ist, die bisher unverbaute Südostkurtine der Festung Rothenberg denkmalgerecht zu konservieren, um unserer Nachwelt wichtige Teile der Baukultur unserer Vorfahren zu erhalten. In diesem Sinne ist zu betonen, dass diese Konservierungskonzepte und die in ihnen dargestellten bautechnischen Vorgehensweisen samt den dabei verwendeten Konstruktionen und Materialien auf Baudenkmäler mit vergleichbarer Aufgabenstellung übertragbar sind.

7. Anhang

7.1. Danksagung

Mein Dank gilt den nachfolgend aufgeführten Personen und Institutionen. Ohne deren Ratschläge und Unterstützung wäre diese Arbeit zur Festung Rothenberg nicht zustande gekommen.

Mein ganz besonderer Dank gilt Herrn Prof. Dr. Rainer Drewello, meinem Doktorvater, Lehrer und Mentor für die Möglichkeit als Fachhochschulabsolvent den Weg dieser Promotion beschreiten zu dürfen sowie für seine Idee und Initiative zur Durchführung der Arbeit. Als stets zur Verfügung stehender Ansprechpartner hat Herr Prof. Drewello sowohl mit seiner konstruktiven Kritik bei Diskussionen als auch mit fruchtbaren Anregungen, die manches Problem einer Lösung näher brachten, entscheidend zum Gelingen dieser Arbeit beigetragen.

Für die Hilfestellungen bei der Archivarbeit danke ich Herrn Rösel vom Staatsarchiv Amberg (September 2002), Herrn Dr. Rechter vom Staatsarchiv Nürnberg (Oktober 2002), Herrn Dr. Fuchs vom Kriegsarchiv München (September 2003), Herrn Dr. Braun vom Staatsarchiv München (Oktober 2003), Herrn Dr. Maué vom Archiv des Germanischen Nationalmuseums Nürnberg (Mai 2003), Herrn Herchenbach vom Archiv des Heimatmuseums Schnaittach (Oktober 2003), Herrn Bürgermeister Brandt vom Gemeindeforschungsbüro Schnaittach (Oktober 2003), Herrn Glückert vom Stadtarchiv Lauf (Oktober 2003), Herrn Baudirektor Pfeifer vom Archiv des Staatlichen Hochbauamtes Nürnberg (Oktober 2003) und Herrn Bauer vom Archiv der Bayerischen Verwaltung für staatliche Schlösser, Gärten und Seen (März 2004).

Für die Unterstützung bei der Erstellung des verformungsgerechten Handaufmaßes danke ich herzlich Herrn Rottmann, Lehrbeauftragter für Denkmalpflege im FB Architektur der FH Nürnberg mit den Studenten/-innen des SS 2002 Janine Adolph, Gerd Becker, Sabine

Bruckmüller, Kerstin Frühwirt, Andreas Kirschke, Jacques Köhler, Kirsten Mielewski, Martin Paust, Julia Schnell, Kilian Versl.

Mein großer Dank für die Unterstützung bei der Erstellung des digitalen Laseraufmasses gehört Herrn Prof. Dr. Matthews, Dekan des FB Bauingenieurwesen der FH Nürnberg mit den Studenten/-innen des SS 2003 Thomas Haas, Stefanie Fischer, Sandra Lerner, Klaus Levin, Werner Link, Matthias Rachinger.

Für die Digitalisierung durch Direktscannung der Bestandspläne aus dem Stadtarchiv Nürnberg danke ich herzlich Herrn Peter Kaletsch von Kaletsch Fotostudios GmbH, Nürnberg (Sommer 2003), für die Digitalisierung durch Diascannung der Bestandspläne aus allen besuchten Archiven Herrn Fred Kunkat von CCW Werbeagentur GmbH, Nürnberg (Sommer 2003), für die Unterstützung bei der Erstellung der 3-D-Animation den Herren Michael Barnutz und Tobias Dreyer von digital3K:md, Hahnbach (Herbst 2004), sowie für die Mitarbeit bei der Transkription der historischen Textquellen Frau Katrin Müller M.A., Nürnberg (Sommer 2004). Mein besonderer Dank gebührt Frau Wally Klose, Forchheim (Winter 2003) für die Überlassung des Literaturnachlasses ihres Ehemannes, des Festungsforschers Arwed Klose († 19.9.2003).

Für die Übersetzung der lateinisch abgefassten Disputation von Friderich Georg Lederer danke ich den Schüler/-innen des Leistungskurses Latein 13/1 Schuljahr 2003/2004 und ihrer Lehrerin Frau Rühr vom Johannes-Scharrer-Gymnasium Nürnberg (Herbst 2003).

Für die kulturhistorischen Beratungen zum Thema Burgen und Festungen danke ich herzlich Herrn Elmar Brohl, Deutsche Gesellschaft für Festungsforschung e.V. (Sommer 2004), Herrn Dr. Zeune, Deutsche Burgenvereinigung e.V. (Frühjahr 2003), Herrn Walter Herchenbach, Heimatverein Schnaittach (Sommer 2003) sowie Herrn Andre Bruns, Verein Festungsgeschichte Luxemburg (Sommer 2005).

Ganz herzlich bedanken möchte ich mich auch für die technischen Untersuchungen bei den Verpressungen und Bohrkernentnahmen an den Festungsmauern bei Herrn Jürgen Sebeck von BRV Bausanierung Nürnberg für die Bereitstellung von Maschinen und Personal (Herbst 2003) und bei Herrn Frank Schneider von MC Bauchemie Bottrop für die Bereitstellung von Material (Herbst 2003).

Zu den gesteintechnischen Untersuchungen und Beratungen gebührt mein besonderer Dank meinem Doktorvater Herrn Prof. Dr. Drewello, IABD Restaurierungswissenschaft Universität Bamberg für die Möglichkeit am Natursteinseminar teilzunehmen (Frühjahr 2003), Herrn Graeve

von MC Bauchemie für die Vorführungen im Versuchslabor Bottrop (Herbst 2003), Herrn Dr. Jbach von Jbach Steinkonservierung, Scheßlitz/Bamberg für die zahlreichen Fachgespräche (Frühjahr 2004), Herrn Prof. Dr. Caston FH Neubrandenburg für die Möglichkeit an der Festungstagung in Kronach teilzunehmen (Sommer 2004), Herrn Prof. Dr. Koch, Paläontologisches Institut der Universität Erlangen für die Möglichkeit am Kalksteinseminar teilzunehmen (Herbst 2004) und für die Untersuchungen im Gesteinslabor (Sommer 2005), Herrn Mielke vom F.A.-Finger-Institut für Baustoffkunde der Universität Weimar für die Fachgespräche (Sommer 2005) sowie Herrn Kaim, Steinmetzmeister und Restaurator, Wilhelmsthal für die aufschlussreichen Fachgespräche (Sommer 2005).

Nicht zuletzt danke ich herzlich meiner Familie, insbesondere meinen Eltern, die durch ihre ideelle und auch materielle Unterstützung mein Studium und damit schließlich auch meine Dissertation ermöglicht haben. Meiner Mutter Irma Thole († 18.12.2003), die die Fertigstellung dieser Arbeit nicht mehr miterleben kann, ist diese Arbeit gewidmet.

7.2. Literaturverzeichnis

- Aichner 1974** Ernst Aichner, Der Ausbau und die beginnende Auffassung der bayerischen Landesfestung Ingolstadt 1848-1918, Dissertation an der Ludwig Maximilian Universität München, 2 Bände, München 1974
- Alt-Lauf 1934 Nr. 17** Die Wallburg auf dem Alten Rothenberg. In: Alt-Lauf und seine Umgebung, Heimatbeilage zum Laufer Tageblatt, Nr.17, Lauf 1934.
- Alt-Lauf 1934, Nr. 18** Der Rothenberg als Ganerbenburg. In: Alt-Lauf und seine Umgebung, Heimatbeilage zum Laufer Tageblatt, Nr. 18, Lauf 1934
- Alt-Lauf 1935, Nr. 12** Sage und Wahrheit über den Alten Rothenberg. Eine vorgeschichtliche oder frühmittelalterliche Burganlage. In: Alt-Lauf und seine Umgebung, Heimatbeilage zum Laufer Tageblatt, Nr. 12, Lauf 1935
- Arnold 1928** Ernst Arnold, Die Frais-Steine. In: Die Fundgrube. Monatliche Geschichtsblätter der Pegnitz-Zeitung und des Schnaittacher Anzeigers, Lauf 1928
- AZ 1995** Schreiben der Bayerischen Verwaltung für Staatliche Schlösser, Gärten und Seen an den Heimatverein Schnaittach, München 03.01.1995
- Bachmann 1996** Erich Bachmann, Plassenburg ob Kulmbach, Bayerische Verwaltung der staatlichen Schlösser, Gärten und Seen, München 1996
- Baier 2004** Baier Christoph, Visualisierung von Informationen durch ein visuelles Modell, Entwicklung einer dreidimensionalen Navigationsumgebung für baugeschichtliche Daten und Entwicklungsstadien am Beispiel der Burg Trifels bei Annweiler, In: Burgen und Schlösser, Heft 2/2004 der Deutschen Burgenvereinigung, Braubach 2004
- Biller 1996** Thomas Biller, Die Wülzburg. Architekturgeschichte einer Renaissancefestung, Deutscher Kunst Verlag München Berlin , Berlin 1996, ISBN 3-422-06154-1
- Bingenheimer 1997** Klaus Bingenheimer, Empfehlungen zur handwerklichen Sanierung von historischem Natursteinmauerwerk, Praxis Ratgeber zur Denkmalpflege, Informationsschrift der Deutschen Burgenvereinigung e.V., Braubach 1997

- Bollmann 2000** Katrin Bollmann, Ettringitbildung in nicht Wärme behandelten Betonen, Dissertation an der Bauhaus-Universität, Weimar 2000
- Böhme 2004** Horst Wolfgang Böhme, Wörterbuch der Burgen, Schlösser und Festungen, Reclam Verlag, Stuttgart 2004, ISBN 3-15-010547-1
- Burger 2000** Daniel Burger, Landesfestungen der Hohenzoller in Franken und Brandenburg, Verlag C. H. Beck, München 2000, ISBN 3-925162-20-8
- Burger 2002** Daniel Burger, Weißenburg in Bayern – Festung Wülzburg, Verlag Schnell + Steiner, Regensburg 2002, ISBN 3-7954-1475-X
- Bruns 2001** Andre Bruns, Die Postenerker der früheren Festung Luxemburg, Imprimerie Saint-Paul, S.A., Luxembourg 2001, ISBN 2-919896-12-1
- Caston 2002** Philip Caston, Prof. Dr., Eine Sondage an der Nordseite von Ravelin Anton der Festung Rosenberg im Sommer 2002, In: Festungsjournal, Deutsche Gesellschaft für Festungsforschung, Heft 22, Selbstverlag DGF, Marburg 2004
- Cramer 1970** Helge Cramer, Fünf Millionen Mark für die Ruine Rothenberg. In: Abendzeitung Nordbayern, Nürnberg 27.10.1970
- Clausewitz 1832** Carl von Clausewitz, Vom Kriege, Teil 2, Berlin 1832
- Die fränk. Alb 1940** ohne Titel, In: Die fränkische Alb, Nr. 1/2, 1940
- DIN 1164** Deutsche Industrie Norm, Nr. 1164 Portland-, Eisenportland-, Hochofen-Trasszement, Beuth Verlag, Berlin 2003
- Drewello 1990** Rainer Drewello, Prof. Dr., Grundlagen und Schema der Bestandsaufnahme. In: Die Dokumentation in der Bestandsaufnahme – Untersuchung, Bewertung und Restaurierung denkmalpflegerischer Objekte. Sonderheft Bautenschutz, Bausanierung, 1990
- Drewello 1998** Rainer Drewello, Prof. Dr., Naturwissenschaft im Dienst der Restaurierung, In: Abschlußbericht BMBF Forschungsprojekt: Konservierung und Restaurierung historischer Glasmalereien, Mainz 1998
- Drewello 2001** Rainer Drewello, Prof. Dr., Labor im GNM, Untersuchungsbericht AN 1263, Nürnberg 2001
- Drewello 2002** Rainer Drewello, Prof. Dr., Denkmalpflege und Ökologie – Instandhaltung von ökologisch bedeutsamen Mauerwerk am Beispiel der Wallmauern der Festung Rosenberg zu Kronach. Denkmalpflege Information A 87, Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege, München 2002
- Drewello 2004** Konservierungskonzepte für die römische porta praetoria in Regensburg und ihre mittelalterlichen Veränderungen - Zusammenfassung der Ergebnisse eines Forschungsprojektes der Deutschen Bundesstiftung Umwelt, Denkmalpflege in Regensburg, 2004
- dtv-Atlas 1983** dtv-Atlas zur Weltgeschichte. Band 1 und 2, Deutscher Taschenbuch Verlag, München 1983
- Dunham 1962** R.J. Dunham, Classification of carbonate rocks according to depositional texture. Amer. Ass. Petrol. Geo. Mem. Tulsa 1962
- Engasser 1987** Engasser Ottmar, Stadt Ingolstadt, Bayerische Verlagsanstalt, Bamberg 1987, ISBN 3-87052-934-2
- Eibl 2001** Eibl, Prof. Dr.-Ing. Rissverpressung, Veröffentlichung bei MC Bauchemie, Karlsruhe 2001
- Ernst 1936** Karl Ernst, Dissertation: Die Stadt Forchheim 1802-1870, Druckerei Mauser, Forchh. 1937
- Estor 1734** Johann Georg Estor, Ganerblische Urkunden des Hauß und Schlosses Rotenberg, publizierte Abschrift des Kaufbriefes. In: Auserlesene kleine Schriften, Bd. 2, Giessen 1734
- Feldhaus 1959** Franz Maria Feldhaus, Geschichte des 1. Technischen Zeichnens, Wilhelmshafen 1959

- Finster 1796** Joseph Finster, Kriegstage auf dem Rothenberg vor 125 Jahren. In: Pegnitz-Zeitung, Lauf 19.08.1921
- Fischer 1951** Georg Fischer Prof. Dr., Die Plassenburg, Baumann Verlag, Kulmbach 1951
- Fischer 1996** Albert Fischer, Daniel Specklin, Festungsbauingenieur, Ingenieur und Kartograph, Jan Thorebecke Verlag, Sigmaringen 1996, ISBN 3-7995-3164-5
- Flügel 1992** Erik Flügel, Fazies-Lexikon, Arbeitsunterlagen Interuniversitärer Kompaktkurs, Makrofazielle Untersuchungsmethoden von Karbonatgestein, Institut für Paläontologie, Universität Erlangen-Nürnberg, 24.2.1992
- Flügel 2004** Erik Flügel, Microfacies of carbonate rocks, Analysis, Interpretation and Application, Springer 2004
- Fränk. Kurier 1940 Nr. 44** Der Verfall der Festung Rothenberg, In: Fränkischer Kurier, Nr. 44, Lauf 1940
- Fränk. Kurier 1940 Nr. 238** Die Festung Rothenberg als Handelsobjekt, In: Fränkischer Kurier, Nr. 238, Lauf 1940
- Frick 1990** Otto Frick, Prof. Dr., Baukonstruktion, Band 1,2 , B.G. Teubner Verlag, Stuttgart, 1990
- Friedrich 1988** Friedrich, Die Steinbearbeitung, Aegis Verlag, Ulm 1988, ISBN 3-924756-02-03
- Fuchs 1845** G. M. Fuchs, Die ehemalige Burgfeste Rotenberg, 1845
- Fundgrube 1928 Nr. 4** ohne Titel. In: Die Fundgrube. Heimatkundliche Beilage der Pegnitz-Zeitung und des Schnaittacher Anzeigers, Nr. 4, Lauf 1928
- Fundgrube 1930 Nr. 6** Die älteste Geschichte des Rothenbergs. In: Die Fundgrube, Heimatkundliche Beilage Pegnitz-Zeitung und des Schnaittacher Anzeigers , Nr. 6, Lauf 1930
- Fundgrube 1938 Nr. 3** ohne Titel. In: Die Fundgrube. Heimatkundliche Beilage der Pegnitz-Zeitung und des Schnaittacher Anzeigers, Nr. 3, Lauf 1938
- Fundgrube 1937 Nr. 11/12** ohne Titel, In: Die Fundgruben. Heimatkundliche Beilage der Pegnitz-Zeitung und des Schnaittacher Anzeigers, Nr. 11/12, Lauf 1937
- Fundgrube 1938 Nr. 8** Maffei über seine Niederlage bei Krottensee 1703, Teil 1 In: Die Fundgrube, Heimatkundliche Beilage der Pegnitz-Zeitung und des Schnaittacher Anzeigers, Nr. 8, Lauf 1938
- Fundgrube 1938 Nr. 9** Maffei über seine Niederlage bei Krottensee 1703, Teil 2 In: Die Fundgrube, Heimatkundliche Beilage der Pegnitz-Zeitung und des Schnaittacher Anzeigers, Nr. 9, Lauf 1938
- Fundgrube 1953 Nr. 1** Memento anno Domini 1953. In: Die Fundgrube, Heimatkundliche Beilage der Pegnitz-Zeitung, Nr. 1, Lauf 1953.
- Geiselberger 2002** Geiselberger Siegmund, Bestandsaufnahmen von Baudenkmalern mit Laser - Scannern, In: CAD-Stelle Bayern, Bayer. Staatsbauverwaltung – Hochbau, München 2002
- Gartner 1978** Adalbert Gartner, Festschrift zum 85. Jährigen bestehen des Heimatvereins Schnaittach e.V., Schnaittach 1978
- Gartner 1980** Adalbert Gartner, Kriegstage 1996. In: Vom Rothenberg, Heimatverein Schnaittach e.V., Heft Nr.9, Lauf 1980
- Graeve 1997** Holger Graeve Dipl.-Ing., Abdichtung von Arbeitsfugen. In: Baugewerbe, Heft 19, Rudolf Miller Verlag, 1997
- Graeve 2003** Holger Graeve Dipl.-Ing., Ertüchtigung von Betonbauwerken, Veröffentlichung bei MC Bauchemie, Bottrop 2003
- Graeve 2004** Holger Graeve Dipl.-Ing., Erfahrungen im Einsatz von Injektionsschäumen Veröffentlichung bei MC Bauchemie, Bottrop 2004

- Hegland 1989** Arne Hegland, Straßen als Baudenkmäler, Kommerzialstrassen des 19. Jahrhunderts in Graubünden, Inventar historischer Verkehrswege der Schweiz, Egger Verlag AG Frutigen, Bern 1989
- Hofmann 1981** Siegfried Hofmann, Ingolstadt 1519-1930, Verlag Donau Courier, Ingolstadt 1981, ISBN 3-920253-14-0
- Hubel 1989** Achim Hubel, Prof. Dr. Arbeitskreis Theorie und Lehre der Denkmalpflege e.V., Dokumentation der Jahrestagung 1987 in Bamberg, Thema: Bauforschung und Denkmalpflege, Bamberg 1989
- Hubel 1990** Achim Hubel, Prof. Dr. , Bamberger Studien zur Kunstgeschichte und Denkmalpflege, 7 Bände, Bamberg 1983-1990
- Hubel 1990/1** Achim Hubel, Prof. Dr., Der Dom zu Regensburg: Seine Erforschung und seine Restaurierung seit der Säkularisation. 3. Auflage, Bonn-Bad Godesberg 1990
- Hubel 1993** Achim Hubel, Prof. Dr. Arbeitskreis Theorie und Lehre der Denkmalpflege e.V., Dokumentation der Jahrestagung 1989 in Hildesheim, Thema: Denkmalpflege zwischen Konservieren und Rekonstruieren, Bamberg 1993
- Hubel 1996** Achim Hubel, Prof. Dr. Arbeitskreis Theorie und Lehre der Denkmalpflege e.V., Dokumentation der Jahrestagung 1994 in Weimar, Thema: Denkmale und Gedenkstätten, Weimar 1996
- Hubel 1997** Achim Hubel, Prof. Dr., Die Gratwanderung zwischen Bewahren und Erneuern. Über das Berufsethos des Denkmalpflegers, In: Die Klosterkirche von Rheinau. Der Bau und seine Restaurierung, Züricher Denkmalpflege, Zürich 1997
- Hubel 1998** Achim Hubel, Prof. Dr., Vom Umgang mit dem Original. Überlegungen zur Echtheit von Kunstwerken. In: Vom Umgang mit dem Original – Denkmalpflege und Restaurierung in Theorie und Praxis, Kölner Beiträge zur Restaurierung und Konservierung von Kunst- und Kulturgut, München 1998
- Hubel 2001** Achim Hubel, Prof. Dr., Ausbildung und Lehre in der Denkmalpflege. Ein Handbuch. Michael Imhof Verlag, Petersberg 2001
- Hubel 2001/1** Achim Hubel, Prof. Dr. , Der Umgang mit der Lücke: Rekonstruktion-Neischöpfung-Kopie-Abguß. Historischer Rückblick und kritische Analyse. In: Turm-Fassade-Portal. Colloquium zur Bauforschung, Kunstwissenschaft und Denkmalpflege an den Domen von Wien, Prag und Regensburg. Regensburg 2001
- Hubel 2005** Achim Hubel, Prof. Dr., Kunstgeschichte und Denkmalpflege, Michael Imhof Verlag, Petersberg 2005, ISBN 3-86568-018-6
- Huber 1990** Huber Rudolf, Glossarium Artis 7, Festungen, Forteresses, Fortifications, K.G. Saur Verlag, München 1990, ISBN 3-598-10806-0
- HV 1967** Heimatverein Schnaittach Aktenmappe von 1967, Jahreshauptversammlung
- HV 1981/82** Heimatvereins Schnaittach Aktenmappe von 1981/2, Bresche in der Nordseite des Bastion Glatzenstein
- HV 1982** Heimatvereins Schnaittach Aktenmappe von 1982, Burgverwaltung und Landbauamt
- HV 1984** Heimatvereins Schnaittach Aktenmappe von 1984, Zeughaus
- HV 1984/85** Heimatvereins Schnaittach Aktenmappe von 1984/85, Außenmauerrenovierung
- HV 1985** Heimatvereins Schnaittach Aktenmappe von 1985, Jahreshauptversammlung
- HV 1985/86** Heimatvereins Schnaittach Aktenmappe von 1985/86, Bastion Amalie
- HV 1987** Heimatvereins Schnaittach Aktenmappe von 1987, Jahreshauptversammlung
- HV 1988** Heimatvereins Schnaittach Aktenmappe von 1988, Jahreshauptversammlung
- HV 1989** Heimatvereins Schnaittach Aktenmappe von 1989, Jahreshauptversammlung

- HV 1990** Heimatvereins Schnaittach Aktenmappe von 1990, Jahreshauptversammlung
- HV 1994** Heimatvereins Schnaittach Aktenmappe von 1994, Jahreshauptversammlung
- HV 1994/95** Heimatvereins Schnaittach Aktenmappe von 1994/95, Bastion Amalie
- HV 1996** Heimatverein Schnaittach Aktenmappe von 1996, Jahreshauptversammlung
- Ibach 1983** Wolf Ibach, Untermauerung der theoretischen Aussagen über die Durchdringung und Verhaftung von MMA in Naturstein durch empirische Untersuchungen, 1. Internationales Kolloquium Werkstoffwissenschaften und Bauinstandsetzungen, Esslingen 1983
- Ibach 1984** Wolf Ibach, Das Acrylharz-Volltränungsverfahren in der Denkmalpflege, arcus Heft 4/1984, Zeitschrift für Architektur und Naturwissenschaften, München 1984
- Ibach 1994** Wolf Ibach, Das Eindringverhalten von Konservierungsmitteln in Abhängigkeit von der Oberflächenbeschaffenheit der Natursteine, Arbeitsblätter für Restauratoren, Heft 1/1994
- Kaschel 1974** Werner Kaschel, Kurze Geschichte vom Städtlein auf dem Rothenberg. Schnaittach 1974
- Kaschel 20.4.1974** Werner Kaschel, Ein historische Fund im Torhaus. In: Private Notizen, Schnaittach 20.04.1974
- Kaschel 28.8.1974** Werner Kaschel, Baubeobachtungen, In: Private Notizen, Schnaittach 28.08.1974
- Kaschel 19.10.1975** Werner Kaschel, Bewuchsentfernung, In: Private Notizen, Schnaittach 19.10.1975
- Kaschel 22.1.1976** Werner Kaschel, Georg Schlenk. In: Private Notizen, Schnaittach 22.01.1976
- Kaschel 24.1.1976** Werner Kaschel, Wolfgang Brütting. In: Private Notizen, Schnaittach 24.01.1976
- Kaschel 3.3.1976** Werner Kaschel, Ohlwärter. In: Private Notizen, Schnaittach 03.03.1976
- Kaschel 5.9.1978** Werner Kaschel, Schotter auf Wege, In: Private Notizen, Schnaittach 5.9.1976
- Kaschel 16.4.1979** Werner Kaschel, Schneckenbrunnen, In: Private Notizen, Schnaittach 16.4.1979
- Kaschel 1980** Werner Kaschel, Bewuchsentfernung auf der Festungsrue Rothenberg, in: Burgen und Schlösser, München 1980, Heft 1
- Kaschel 10.5.1980** Werner Kaschel, Bewuchsentfernung, In: Private Notizen, Schnaittach 10.5.1980
- Kaschel 6.6.1981** Werner Kaschel, Ummauerungen, In: Private Notizen, Schnaittach 6.6.1981
- Kaschel 21.9.1982** Werner Kaschel, Maßnahmen, In: Private Notizen, Schnaittach 21.9.1982
- Kaschel 10.11.1984** Werner Kaschel, Kurzer Überblick über die Renovierungsmaßnahmen der Festung Rothenberg. In: Private Notizen, Schnaittach 10.11.1984
- Kaschel 3.4.1984** Werner Kaschel, Zeughaus, In: Private Notizen, Schnaittach 3.4.1984
- Kaschel 24.5.1986** Werner Kaschel, Torkretieren, In: Private Notizen, Schnaittach 24.5.1986
- Kaschel 6.5.1992** Werner Kaschel, Neues Holzkreuz, In: Private Notizen, Schnaittach 6.5.1992
- Kaschel 5.7.1993** Werner Kaschel, Kassenhaus, In: Private Notizen, Schnaittach 5.7.1993
- Kaschel 5. 7.1995** Werner Kaschel, Küchenfund, In: Private Notizen, Schnaittach 5.7.1995
- Kaschel 21.8.1995** Werner Kaschel, Baubeobachtung, In: Private Notizen, Schnaittach 21.08.1995
- Kaschel 10.10.1995** Werner Kaschel, Arbeiten an Bastionen, In: Private Notizen, Schnaittach 10.10.1995
- Kaschel 26.10.1996** Werner Kaschel, Renovierung ist notwendig. In: Private Notizen, Schnaittach 26.10.1996
- Kern 1843** Gustav von Kern, Geschichtliche Notizen über die ehemalige Festung Rottenberg bei Nürnberg, Lauf 1843
- Kinle 1926 Nr. 4** Karl Kinle, Geschichte des Marktfleckens und der Pfarrei Schnaittach. Übersicht über die wichtigsten Ereignisse und Veränderungen in der Geschichte des Marktes und der Pfarrei Schnaittach seit 1834. In: Die Fundgrube. Monatliche Geschichtsblätter der Pegnitz-Zeitung und des Schnaittacher Anzeigers, Nr. 4, Lauf 1926.
- Kinle 1926 Nr. 5** Karl Kinle, Geschichte des Marktfleckens und der Pfarrei Schnaittach. In: Die Fundgrube. Monatliche Geschichtsblätter der Pegnitz-Zeitung und des Schnaittacher Anzeigers, Nr. 5, Lauf 1926.
- Kleemann 1930** Kleemann, Geschichte der bayerischen Festung Rothenberg. In: Die Fundgrube.

- Monatliche Geschichtsblätter der Pegnitz-Zeitung und des Schnaittacher Anzeigers, Nr. 6, Lauf 1930
- Klimpert 1896** Richard Klimpert, Lexikon der Münzen, Gewichte, Zählarten und Zeitgrößen aller Länder der Erde. Berlin 1896, 2. Auflage (unveränderter Nachdruck Graz 1972).
- Knapp 1898** Friedrich Knapp, Die Bergfestung Rothenberg, Nürnberg 1898
- Knapp 1938** Friedrich Knapp, Die Bergfestung Rothenberg. In: Volk und Landschaft im Osten Nürnbergs. Schriftenreihe des Stadtarchivs Lauf (Pegnitz). Lauf 1938.
- Knapp 1938** Friedrich Knapp, Aus des Rothenbergs vergangenen Tagen. II. Der Kampf um das Schloss auf dem Rothenberg im Jahre 1703. In: Die Fundgrube. Heimatkundliche Beilage der Pegnitz-Zeitung. März 1938.
- Knapp 1972** Friedrich Knapp, Rothenberger Festungsidyll 1838. In: Schnellbögl, Fritz: Burg und Festung Rothenberg. Mitteilungen der Altnürnberger Landschaft, Sonderheft Dezember 1972, Nürnberg 1972.
- Knobloch, Schneider 1995** Harald Knobloch Prof. Dr.-Ing., Ulrich Schneider Prof. Dr.-Ing., Bauchemie, 4. Auflage, Düsseldorf 1995, ISBN 3-8041-4576-0
- Knoth 1928** Ernst Knoth, Sterbende Ruinen. In: Schnaittacher Anzeiger, Nr. 81, 6./7.07.1928.
- Koch 1999** Roman Koch, Prof. Dr., Gesteinseigenschaften besser verstehen – Teil 3, Karbonatgesteine – ein ganz besonderes Material, in: STONEplus 3/1999, Freiburg 1999
- Koch 2000** Roman Koch, Prof. Dr., Die neue Interpretation der Massenkalk des Süddeutschen Malm u. ihr Einfluß auf die Qualität von Kalksteinen für technische Anwendungen, Eichstätt 2000
- Koch, Schorr 1986** Roman Koch, Prof. Dr., Martin Schorr, Diagenesis of Upper Jurassic Sponge-Algal-Reefs in SW Germany, In: Reef Diagenesis, Schroeder&Rurser, Berlin 1996
- Koch, Sobott 2005** Roman Koch, Prof. Dr., Robert Sobott, Dr., Porosität in Karbonatgesteinen – Genese, Morphologie und Einfluss auf Verwitterung und Konservierung, In: Zeitung der Deutschen Geowissenschaften Nr. 156, Stuttgart 2005
- Koch, Sobott, Lorenz 1999** Roman Koch, Prof. Dr., Robert Sobott, Dr., Heinz Lorenz, Dr., Der Schaumkalk (Trias, Unterer Muschelkalk) am Naumburger Dom als Baustein: Einfluß von Facies und Diagenese auf die Gesteinsqualität. In: Hauschke und Wilde: Trias- Eine ganz andere Welt, Münschen 1999
- Kreuzer 1975** Liselotte Kreuzer, Die Herrschaft Rothenberg im Widerstreit zwischen Kurbayern und Nürnberg, Friedrich Alexander Universität Erlangen-Nürnberg, Dissertation, Lauf 1975
- Landbauamt 1983** Landbauamt Ansbach, Die Festung Lichtenau, Einweihung am 10.10.1983, Ansbach 1983
- Landbauamt 2 1983** Landbauamt Ansbach, Die Festung Lichtenau, Pläne, Bilder, Texte, Ansbach 1983
- Lederer 1704** Friderich Georg Lederer, Disputationem Academicam De Castro Rotenberg, Altdorf 1704
- MC Bauchemie 2001** MC Bauchemie, Produktsysteme für den Oberflächenschutz, Ausgabe 2001, Bottrop 2001
- MC Bauchemie 2003/1** MC Bauchemie, Injektionen retten Bauwerke, Infobroschüre 6 Bottrop 2003
- MC Bauchemie 2003/2** MC Bauchemie, Neue Aufschäumtechnologie, Infobroschüre 10 Bottrop 2003
- MC Bauchemie 2004** MC Bauchemie, Datenblatt Centricrete MV, Bottrop 2004
- Meyer, Schwemmer 1966** Werner Meyer, Wilhelm Schwemmer, Die Kunstdenkmäler von Mittelfranken, XI Landkreis Lauf an der Pegnitz, München 1966
- Maerker 1970** Lothar F. Maerker, Zementplomben für eine Bastion, In: unbekannte Zeitung, Oktober 1970
- Merten 1995** Klaus Merten, Burgen und Schlösser in Deutschland, Hirmer Verlag, München, ISBN 3-7774-6720-0
- Mollerius 1704** Dan. Guil. Mollerius, Disputationem academicam de Castro Rotenberg. Altdorf 1704

- Mummenhoff 1997** Ernst Mummenhoff, Die Burg zu Nürnberg, Geschichtlicher Führer für Einheimische und Fremde, J.L. Schrag Verlag Nürnberg, Nürnberg 1997, ISBN 3-926982-52-7
- Neumann 1983** Prof. Dietrich Neumann, Baukonstruktionslehre Band 1, 28. Auflage, B.G. Teubner Verlag, Stuttgart 1983
- Neumann 1988** Hartwig Neumann, Festungsbau, –Kunst und –Technik, Deutsche Wehrbauarchitektur vom XV. – XX. Jahrhundert, Bernard & Graefe Verlag Bonn, Bonn 1988, ISBN 3-7637-5839-9
- Neumann 1991** Hartwig Neumann, Das Zeughaus, Bernard & Graefe Verlag Bonn, Bonn 1991, ISBN 3-7637-5875-5
- Nürnberger Anzeiger 1894** ohne Titel, In: Nürnberger Anzeiger 12.05.1894, Nürnberg 1894
- NN 05.11.1986** Bastion Amalie, In: Nürnberger Nachrichten, Nürnberg 05.11.1986
- NN 19./20.09.1987** Große Bresche in Bastion Karl, In: Nürnberger Nachrichten, Nürnberg 19./20.09.1987
- Pagel 2002** Pagel Spezial Beton, Datenblatt E1SF Ankermörtel, Essen 2002
- Penther 1744** Johann Friedrich Penther, Anleitung zur Bürgerlichen Baukunst enthaltend ein Lexicon Architectonicum 1744
- Pfister 1925** Ernst Pfister, Die Ringwallanlage auf dem Rothenberg. In: Erlanger Heimat-Blätter, Nr. 22, Erlangen 1925
- Potzel 1983** Gefangene auf dem Rothenberg, Aufsatz für den Heimatverein, Schnaittach 1983
- Präkelt 1993** Werner Präkelt, Balkone und Terrassen, Planen und Ausführen, Verlagsgesellschaft Rudolf Müller GMBH, Köln 1993, ISBN 3-481-00652-7
- PZ 02.04.1928** Rothenberg, In: Pegnitz Zeitung, Lauf 02.04.1928
- PZ 01.10.55** Der Schneckenbrunnen, In: Pegnitz-Zeitung, Lauf 01.10.1955
- PZ 13.02.1970** Abdichtungen an der Festung Rothenberg, In: Pegnitz Zeitung, Lauf 13.02.1970
- PZ 07.09.1971** Bastion Schnaittach wird saniert, In: Pegnitz Zeitung, Lauf 07.09.1971
- PZ 09./10.09.1972** Bastion Amalie, In: Pegnitz Zeitung, Lauf 09./10.09.1972
- PZ Mai 1979** Kasematten werden hergerichtet, In: Pegnitz Zeitung, Lauf Mai 1979 (Tag unbekannt)
- PZ 05.05.1981** Neue Betonstützen in Kasematten, In: Pegnitz Zeitung, Lauf 05.05.1981
- PZ 10.11.2000** Bastionen Nürnberg und Kersbach vollendet, In: Pegnitz Zeitung, Lauf 10.11.2000
- PZ 19./20.09.1987** Begehung der Festung Rothenberg, In: Pegnitz Zeitung, Lauf 19./20.09.1987
- PZ 04.05.1988** Wie geht es weiter? In: Pegnitz Zeitung, Lauf 04.05.1988
- PZ 05.08.2003** Bastion Glatzenstein, In: Pegnitz Zeitung, Lauf 05.08.2003
- Richtlinien 1990** Richtlinien für Veröffentlichungen zur Ur-, Vor- und Frühgeschichte, Archäologie der Römischen Provinzen und Archäologie des Mittelalters, Römisch-Germanische Kommission des Deutschen Archäologischen Instituts, Berlin 1990
- Schäuffelen 1982** Otmar Schäuffelen, Die Bundesfestung Ulm, 2.Auflage, Armin Vaas Verlag, Langenau-Ulm 1982, ISBN 3-88360-019-9
- Schild 2001** Erich Schild, Schwachstellen, Band 1, Flachdächer, Dachterrassen, Balkone, Bauverlag GMBH, Wiesbaden und Berlin 2001, ISBN 3-7625-2232-4
- Schleifer 1981** Schleifer Max, Forchheim, KK-Verlag, Nürnberg 1981
- Schlett 2000** W. Schlett, Kaiser und Könige, Deutsche Geschichte von Karl d. Gr. bis zur Abdankung von Kaiser Wilhelm II., Wiebers Verlag 2000
- Schmidt 1994** Wolf Schmidt Dr.-Ing., Verpressen von historischem Mauerwerk. In: Arbeitsblätter des Bayerischen Landesamtes für Denkmalpflege, München 1994
- Schmidtchen 1994** Volker Schmidtchen, Der Festungsbau in Europa zur Zeit Pasqualinis, In: Bers, Günter und Dose, Der italienische Architekt Alessandro Pasqualini und die Renaissance am Niederrhein. Kenntnisstand und Forschungsperspektiven, 1. Jülicher Pasqualini-

- Symposium, Tagungsbuch, Jülich 1994
- Schnellbögl 1941** Fritz Schnellbögl, Lauf-Schnaittach, Eine Heimatgeschichte. Volk und Landschaft im Osten Nürnbergs. Schriftenreihe des Stadtarchivs Lauf, Heft 2, Lauf 1941
- Schnellbögl 1952** Fritz Schnellbögl, Das Geheimnis des Alten Rothenberg. In: Mitteilungen der Altnürnberger Landschaften, Heft 1, Nürnberg 1952
- Schnellbögl 1955** Fritz Schnellbögl, Das Geheimnis des Alten Rothenberg. In: Die Fundgrube Heimatkundliche Beilage der Pegnitz-Zeitung, Nr. 12, Lauf 1955.
- Schnellbögl 1971** Fritz Schnellbögl, Schnaittach und seine Landschaft. Geschichte des Marktes und seiner Umgebung. In: Schriftenreihe der Altnürnberger Landschaften e.V., Band XX, 1971
- Schnellbögl 1976** Fritz Schnellbögl, Der Burgstall auf dem Rothenberg. In: Vom Rothenberg und seinem Umkreis. Heimatverein Schnaittach e.V. 1976.
- Schnellbögl 1993** Fritz Schnellbögl, Das Geheimnis des Alten Rothenberg. In: Vom Rothenberg und seinem Umkreis, Burgenstudien, Heft Nr. 6, Heimatverein Schnaittach e.V., Lauf 1993
- Schönwald 1989** Klaus Schönwald, Die Geschichte der Festungsrue Rothenberg seit 1838. In: Vom Rothenberg, Heft Nr. 11, Heimatverein Schnaittach e.V. Lauf 1989
- Schönwald 1993** Klaus Schönwald, 100 Jahre Heimatverein Schnaittach 1892-1992. Eine Vereinschronik. Schnaittach 1993.
- Schuller 1993** Manfred Schuller, Prof. Dr., Historische Bautechnik und Bauorganisation, In: Bauforschung und ihr Beitrag zum Entwurf, Zürich 1993
- Schuller 2000** Manfred Schuller, Prof. Dr., Mehr Denken statt nur Messen., In: Vom Handaufmass bis High Tech, Interdisziplinäres Kolloquium der Brandenburgischen Technischen Universität Cottbus, Verlag Philipp von Zabern, Mainz 2000
- Schuller 2002** Manfred Schuller, Prof. Dr., Building Archaeology, ICOMOS monuments and sites VII, Lipp GmbH, Graphische Betriebe, München 2002, ISBN 3-87490-677-9
- Schuller 2001** Manfred Schuller, Prof. Dr., Bauforschung in Bamberg und Umgebung – Forschung und Lehre. In: Bauforschung in Bamberg und Umgebung, Forschung und Lehre an der Universität, Eigenverlag des Lehrstuhls für Bauforschung und Baugeschichte, Bamberg 2001
- Schütz 1921** Martin Schütz, Vom Schneckenbrunnen auf dem Rothenberg- ein Prachtwerk deutsch-französischer Bautechnik, 1921
- Schütz 1924** Martin Schütz, Die Ganerbenschaft vom Rothenberg in seiner politischen, juristischen und wirtschaftlichen Bedeutung, Nürnberg 1924
- Schütz 1925** Martin Schütz, Die ehemalige Festung Rothenberg, Nürnberg 1925.
- Schütz 1926** Martin Schütz, Bezeichnis der Rothenberger Burgvögte, Richter, Proviantverwalter und Kommandanten. In: Die Fundgrube, Monatliche Geschichtsblätter der Pegnitz-Zeitung und des Schnaittacher Anzeigers, Nr. 5, Lauf 1926
- Schütz 1927 Nr. 1** Martin Schütz, Urkunden und Quellen zur Geschichte des Rothenbergs bzw. des Pegnitzgaves. In: Die Fundgrube, Monatliche Geschichtsblätter der Pegnitz-Zeitung und des Schnaittacher Anzeigers, Nr. 1, Lauf 1927.
- Schütz 1928** Martin Schütz, Unser Rothenberg wandert. In: Schnaittacher Anzeiger, Nr. 83, Schnaittach 11./12.07.1928
- Schütz 1928 Nr. 9** Martin Schütz, Zur Übergabe des Bergschlosses Rothenberg vor 225 Jahren. In: Die Fundgrube. Monatliche Geschichtsblätter der Pegnitz-Zeitung und des Schnaittacher Anzeigers, Nr. 9, Lauf 1928.
- Schütz 1933 Nr. 1** Martin Schütz, Der große Kampf um die Festung Rothenberg im Jahre 1744. In: Die

- Fundgrube, Monatliche Geschichtsblätter der Pegnitz-Zeitung und des Schnaittacher Anzeigers, Nr. 1, Lauf 1933.
- Schütz 1933 Nr. 4/5** Martin Schütz, Der große Kampf um die Festung Rothenberg im Jahre 1744. In: Die Fundgrube, Monatliche Geschichtsblätter der Pegnitz-Zeitung und des Schnaittacher Anzeigers, Nr. 4/5, Lauf 1933
- Schütz 1937 Nr. 7/8** Martin Schütz, Die Ganerbschaft vom Rothenberg. Eine einzigartige Erscheinung in der politischen und kulturellen Geschichte Frankens. In: Die Fundgrube. Heimatkundliche Beilage der Pegnitz-Zeitung und des Schnaittacher Anzeigers, Nr. 7/8, Lauf 1937
- Schütz 1937 Nr. 9/10** Martin Schütz, Vom Rothenberg. Die Ganerbschaft vom Rothenberg. Eine einzigartige Erscheinung in der politischen und kulturellen Geschichte Frankens. In: Die Fundgrube. Heimatkundliche Beilage der Pegnitz-Zeitung und des Schnaittacher Anzeigers, Nr. 9/10, Lauf 1937
- Schütz 1937 Nr. 11/12** Martin Schütz, Vom Rothenberg. Die Ganerbschaft vom Rothenberg. Eine einzigartige Erscheinung in der politischen und kulturellen Geschichte Frankens. In: Die Fundgrube. Heimatkundliche Beilage der Pegnitz-Zeitung und des Schnaittacher Anzeigers, Nr. 11/12, Lauf 1937
- Schütz 1938 Nr. 8/9** Martin Schütz, Warum die Festung Rothenberg vor 100 Jahren (1838) aufgelassen wurde. In: Die Fundgrube. Heimatkundliche Beilage der Pegnitz-Zeitung und des Schnaittacher Anzeigers, Nr.8/9, Lauf 1938
- Schütz 1938 Nr. 10** Martin Schütz, Warum die Festung Rothenberg vor 100 Jahren (1838) aufgelassen wurde. In: Die Fundgrube. Heimatkundliche Beilage der Pegnitz-Zeitung und des Schnaittacher Anzeigers, Nr.10, Lauf 1938
- Schütz 1938 Nr. 11** Martin Schütz, Warum die Festung Rothenberg vor 100 Jahren (1838) aufgelassen wurde. In: Die Fundgrube. Heimatkundliche Beilage der Pegnitz-Zeitung und des Schnaittacher Anzeigers, Nr.11, Lauf 1938
- Schütz 1939 Nr. 1** Martin Schütz, Vom Rothenberg. Gesammelte Aufsätze und Beiträge zur Geschichte der ehemaligen Herrschaft und der bayerischen Festung. Heft. 1, Nürnberg 1939
- Schütz 1939 Nr. 5** Martin Schütz, Warum die Festung Rothenberg vor 100 Jahren (1838) aufgelassen wurde. In: Die Fundgrube. Heimatkundliche Beilage der Pegnitz-Zeitung und des Schnaittacher Anzeigers, Nr. 5, Lauf 1939
- Schütz 1939 Nr. 6** Martin Schütz, Warum die Festung Rothenberg vor 100 Jahren (1838) aufgelassen wurde. In: Die Fundgrube, Heimatkundliche Beilage der Pegnitz-Zeitung und des Schnaittacher Anzeigers, Nr.6, Lauf 1939
- Schütz 1939 Nr. 7** Martin Schütz, Warum die Festung Rothenberg vor 100 Jahren (1838) aufgelassen wurde. In: Die Fundgrube, Heimatkundliche Beilage der Pegnitz-Zeitung und des Schnaittacher Anzeigers, Nr.7, Lauf 1939
- Schütz 1939 Nr. 8** Martin Schütz, Ein rätselhafter Fund. Ein Beitrag zur ältesten Siedlungsgeschichte des Rothenbergs. In: Monatsbeilage zur Hersbrucker Zeitung, Nr. 8, Lauf 1939
- Schütz 1939 Nr. 9** Martin Schütz, Ein rätselhafter Fund. Ein Beitrag zur ältesten Siedlungsgeschichte des Rothenbergs. In: Monatsbeilage der Hersbrucker Zeitung. Nr. 9, Lauf 1939
- Schütz 1939 Nr. 10/11** Martin Schütz, Warum die Festung Rothenberg vor 100 Jahren (1838) aufgelassen wurde. In: Die Fundgrube, Heimatkundliche Beilage der Pegnitz-Zeitung und des Schnaittacher Anzeigers, Nr.10/11, Lauf 1939

- Schütz 1942 Nr. 8** Martin Schütz, Von der Burg und dem Städtlein auf dem Rothenberg. Ein Beitrag zur Siedlungsgeschichte des Rothenberger Landes. In: Die Fundgrube, Heimatkundliche Beilage der Pegnitzzeitung, Nr. 8, Lauf 1942
- Schütz 1942 Nr. 9** Martin Schütz, Von der Burg und dem Städtlein auf dem Rothenberg. Ein Beitrag zur Siedlungsgeschichte des Rothenberger Landes. In: Die Fundgrube, Heimatkundliche Beilage der Pegnitzzeitung, Nr. 9, Lauf 1942
- Schütz 1951 Nr. 1/2** Martin Schütz, Die Matrikeln der Festungspfarrei Rothenberg als geschichtliche und familienkundliche Quelle. In: Die Fundgrube, Heimatkundliche Beilage der Pegnitzzeitung, Nr. 1/2, Lauf 1951
- Schütz 1952 Nr. 3/4** Martin Schütz, Bayerische Ing.-Offiziere als die Erbauer der Festung Rothenberg. In: Die Fundgrube, Heimatkundliche Beilage der Pegnitzzeitung, Nr. 3/4, Lauf 1952
- Schütz 1952 Nr. 9** Martin Schütz, Die Matrikeln der Festungspfarrei Rothenberg als geschichtliche und familienkundliche Quelle. In: Die Fundgrube, Heimatkundliche Beilage der Pegnitzzeitung Nr. 9, Lauf 1952
- Schütz 1955 Nr. 11** Martin Schütz, Der Schneckenbrunnen auf dem Rothenberg – ein Wunderwerk deutsch-französischer Festungsbaukunst. In: Die Fundgrube, Heimatkundliche Beilage der Pegnitzzeitung, Nr. 11, Lauf 1955
- Schütz 1955 Nr. 12** Martin Schütz, Der Schneckenbrunnen auf dem Rothenberg – ein Wunderwerk deutsch-französischer Festungsbaukunst. In: Die Fundgrube, Heimatkundliche Beilage der Pegnitzzeitung, Nr. 12, 1955
- Schütz 1956** Martin Schütz, Kirchen und kirchliche Kunst unserer Heimat. Wie der Barock auch im Schloß auf dem Rothenberg Einzug hielt. In: Die Fundgrube. Heimatkundliche Beilage der Pegnitz-Zeitung, Nr. 7/8, Lauf 1956
- Schütz 1958** Martin Schütz, Vom Rothenberg und seinem Umkreis. Gesammelte Aufsätze zur Geschichte der ehemaligen Herrschaft und Festung Rothenberg. Kirchen und kirchliche Kunst des Rothenberger Herrschaftsgebietes im Zeitalter des Frühbarocks, Heft 3, Lauf 1958
- Schütz 1983** Martin Schütz, Der Schneckenbrunnen auf dem Rothenberg – ein Wunderwerk bayerisch-französischer Festungsbaukunst. In: Vom Rothenberg, Nr. 5, Schnaittach 1983
- Schütte 1984** Ulrich Schütte, Architektur in Kunst und Wissenschaft. In: Ausstellungskatalog: Architektur und Ingenieur. Baumeister in Krieg und Frieden. Verlag Braunschweig, Wolfenbüttel 1984
- Schütz 1994** Martin Schütz, Rundgang durch die heutige Festungsrue Rothenberg. Nachdruck, Schnaittach 1994
- Schütz 1994** Bernhard Schütz, Balthasar Neumann, Herder Verlag, Freiburg im Breisgau 1991,
- Sieghardt 1915** August Sieghardt, Die ehemalige Bergfestung Rothenberg, Eine geschichtliche Studie aus dem Herbrucker Jura. Sonderabdruck aus dem Sulzbacher Kalender für katholische Christen. Sulzbach i.d. Oberpfalz 1915.
- Snetlage 1997** Rolf Snetlage, Leitfaden Steinkonservierung, Frauenhofer IRB Verlag, 1997
- Stammler 1927** Gottfried Stammler, Was der „Stoffelwirt“ Johann Weber von Kersbach über die Auffassung der Festung Rothenberg zu erzählen weiß. In: Die Fundgrube. Monatliche Geschichtsblätter der Pegnitz-Zeitung und des Schnaittacher Anzeigers Nr. 4, Lauf 1927
- Stremel 1931** Fritz Stremel, Alte Steinkreuze und ihre Bedeutung. In: Die Fundgrube. Monatliche Geschichtsblätter der Pegnitz-Zeitung, des Schnaittacher Anzeigers, Nr. 10, Lauf 1931
- Thole 2005** Sven Thole, Klappmodell der Festung Rothenberg. In: Festungsjournal, Deutsche Gesellschaft für Festungsforschung, Heft 25, Selbstverlag DGF, Koblenz 2005

- Torkret 2004** Torkret AG, Hauptverwaltung Langemarckstraße 39 in Essen, Torkret – Wir sorgen für Stabilität, Referenzprojekte, Essen 2004
- Unbekannt** unbekannt, Die Ganerbschaft der fränkischen Ritter zu Rottenberg. Ein Beitrag zur Geschichte der fränkischen Ritterschaft.
- unbekannt 1703** unbekannt, Accords-puncte über die Vestung Rothenberg, Kriegsarchiv München, vergl. Quelle 01 KA 1703
- unbekannt 1940** Die Festung Rothenberg wird instand gesetzt und freigelegt. Großzügige Förderung durch die Partei. Kreisleiter Erich Walz setzt sich für das Projekt ein. 1940
- unbekannt 1980** Kriegstage 1796. In: Vom Rothenberg. Heimatverein Schnaittach e.V., Schnaittach 1980.
- Unold 1984** Peter von Unold, Die Baumaßnahmen zur Sicherung der Festungsrue. In: Schütz, Martin: Rundgang durch die heutige Festungsrue Rothenberg. Lauf 1984
- Weiß 1988** Erich Weiß, Schnaittach und seine Geschichte im Schatten des Rothenbergs. Nürnberg 1988
- Wenzel 1996** Fritz Wenzel, Prof. Dr.-Ing., Festung Rothenberg, Statisches Gutachten Karlsruhe 1996
- Westermann 1979** Westermann Schulatlas, Große Ausgabe Bayern, Georg Westermann Verlag 1979, ISBN 3-14-100219-3
- Willax 1972 Nr.1/2** Franz Willax, Die Belagerung der Festung Rothenberg 1703. In: Mitteilungen der Altnürnberger Landschaften, Heft 1/2, Nürnberg 1972
- Willax 1972 Nr.3/4** Franz Willax, Die Belagerung der Festung Rothenberg 1703. In: Mitteilungen der Altnürnberger Landschaften, Heft 3/4, Nürnberg 1972
- Willax 1975 Nr.1/2** Franz Willax, Die Zerstörung der Veste Rothenberg 1703 und die erhaltenen Bauteile. In: Mitteilungen der Altnürnberger Landschaften, Heft 1/2, Nürnberg 1975
- Willax 1975** Franz Willax, Die Bedeutung des Rothenbergs als Festung. In: Die Belagerung der Festung Rothenberg 1744, Schnaittach 1975.
- Willax 1976 Nr.1/2** Franz Willax, Die Belagerung der Festung Rothenberg 1703, der Fränkische Kreis und die kaiserliche Generalität. In: Mitteilungen der Altnürnberger Landschaften, Heft 1/2, Nürnberg 1976
- Willax 1976 Nr.7** Franz Willax, Der Bauhof zu Rollhofen und sein Besitzer. Franz Graf von San Bonifacio Kommandant und Verteidiger der Feste Rothenberg 1703, Vom Rothenberg Heft Nr. 7, Heimatverein Schnaittach e.V., Lauf 1976
- Willax 1977** Franz Willax, Der Schafhof zu Rollhofen und die Familien Ruder, Vom Rothenberg, Heft Nr. 8, Heimatverein Schnaittach e.V., Lauf 1977
- Willax 1992** Franz Willax, Der Kampf um die Veste Rothenberg 1703. Der fränkische Reichskreis im Kampf gegen Kurfürst Max Emanuel von Bayern, 1. Teil, Vom Rothenberg, Heft Nr. 16, Heimatverein Schnaittach e.V., Lauf 1992
- Willax, Kaschel 1975** Franz Willax, Werner Kaschel, Der Urkundenfund im Velhorn-Schloss zu Schnaittach. Schnaittach 1975.
- Wittmann 1950** L. Wittmann, Die Vermarkung der Rothenberger Fraisch. In: Die Fundgrube. Monatliche Geschichtsblätter der Pegnitz-Zeitung und des Schnaittacher Anzeigers, Nr. 9, Lauf 1950
- Wollner 1998** Bernd Wollner, Festung Rosenberg in Kronach, Kai Homilius Verlag, Berlin 1998, ISBN 3-89706-117-1
- Wollner 2002** Bernd Wollner, Die Festung Rosenberg, Tourismus- und Veranstaltungsbetrieb der Stadt Kronach, Helmut Angeles Druck und Verlag Kronach, Kronach 2002, ISBN 3-00-009879-8
- Wölkern 1738** C. Wölkern, Historika Norimbergensis, Nürnberg 1738
- Wörler 1985** A. Wörler, Die bastionäre Festungsrue Rothenberg, Heimatverein Schnaittach, 1995
- ZA 19./20.11.1969** Zeitungsartikel, unbekannt, 19./20.11.1969, In: Archiv Heimatverein Schnaittach

- Zastrow 1854/1983** Alexander von Zastrow, Geschichte der beständigen Befestigung, Neudruck der 3. Auflage Leipzig 1854, Biblio Verlag, Osnabrück 1983, ISBN 3-7648-1262-1
- Zeune 1997** Dr. Joachim Zeune, Burgen-Symbole der Macht, Verlag Friedrich Pustet, Regensburg 1997, ISBN 3-7917-1501-1

7.3. Quellenverzeichnis

KA – Kriegsarchiv München

- 01 KA 1703** Christoph Wilhelm Graf von Aufsess, Graf de St. Bonifacio: Accords-Puncten über die Vestung Rothenberg / geschlossen den 19. Sept. Anno 1703. Kriegsarchiv München B 123 n
- 02 KA 1715-1800** Rothenberg. IV. Festungsbau 1715 bis 1800. Kriegsarchiv HS 1517
- 03 KA 1779** Karl von Pigenot, Brief. 24. Juni 1779, Kriegsarchiv Alt. Best. C Bd. 166a
- 04 KA 1796** Joseph Finster, Überschlag für das casemattierte Ravelin. 23. März 1796, Kriegsarchiv München C 166 a
- 05 KA 1824** Eichinger u.a., Hauptsummerium der Kosten bei der Haupt-Bau-Reparations-Aufnahme pro 1823/24 an den sämtlichen Gebäuden zu Rottenberg. Verfasst, Rottenberg den 12ten Juny 1824. Kriegsarchiv München C I Bd. 170
- 06 KA 1823-1840** Das Bauwesen in Rottenberg. Vom Jahre 1823 bis 1840. Kriegsarchiv München A XX 3
- 07 KA 1829** Albert Spieß, Schneider u. a., Allgemeine Beschreibung des baulichen Zustandes der Festungswerke Rottenberg. Rottenberg, 11. Mai 1829. Kriegsarchiv München C I Bd. 172
- 08 KA 1829** Albert Spieß, Allgemeine Beschreibung des baulichen Zustandes der Festungswerke Rottenberg. Rottenberg, 11. Mai 1829
Kriegsarchiv München C I Bd. 172 bzw. Kriegsarchiv München A XX 3
- 09 KA 1830/31** Albert Spieß, Aufnahme Protokoll über die Hauptbaureparationen an den Festungswerken zu Rottenberg pro 1830/31. Kriegsarchiv München C I Bd. 172
- 10 KA 1830/31** Albert Spieß, Aufnahme Protokoll über die Hauptbaureparationen an den Festungswerken zu Rottenberg pro 1830/31, Kriegsarchiv München C I Bd. 172
- 11 KA 1834** Haupt-Bau-Geld-Rechnung und Beschreibung der Festungsgebäude. München, 21. April 1834, Kriegsarchiv München C I Bd. 169
- 12 KA 1837** Generalmajor von Schleithem, Vorausmaße für alle Bauherstellungen einer gründlichen fortifikatorischen Instandsetzung der Festung Rottenberg. Den baulichen Zustand der Feste Rothenberg betreffend. München den 23ten Juny 1837, Kriegsarchiv München C 167 a.
- 13 KA 1838** Reinhard, Beschreibung der Casematten der ehemaligen Festung Rothenberg 1838, Kriegsarchiv München Mkr 14929
- 14 KA 1838** Reinhard, Beschreibung des materiellen Zustandes der äußern Encinte der ehemaligen Veste Rothenberg 1838. Kriegsarchiv München Mkr 14929
- 15 KA 1839** Reinhard, Protokoll abgehalten bey der Übergabe der ehemaligen Veste Rottenberg an den königlichen Herrn (...)beamten Schwarz zu Hersbruck. Kriegsarchiv München Mkr 14929
- 16 KA 1839** Reinhard, Beschreibung der innern Encinte nebst Wallmauern der ehemaligen Feste Rottenberg. Kriegsarchiv München Mkr 14929

- 17 KA 1839** Reinhard, Beschreibung der Militair Gebäude der ehemaligen Feste Rottenberg, Kriegsarchiv München Mkr 14929
- 18 KA 1876** Schrift über die im Juni und Juli 1876 ausgeführten Sprengversuche auf dem Rothenberge mit 7 Planbeilagen. Kriegsarchiv München 3. PiBatt. 840

STM – Staatsarchiv München

- 01 STM 1707** Verzeichnis ... Bayerisches Staatsarchiv München. Kurbayern, Äußeres Archiv, Bd. 1, Nr. 889/21
- 02 STM 1809** Kosten auf das Approvisionnement der Festungen Rothenberg und Forchheim von der Finanzdirektion des Pegnitz-Kreises. 25. Mai 1809, Bayerischer Hauptstaatsarchiv München MF 56759
- 03 STM 1903** Staatsministerium des Innern an den Verschönerungsverein Schnaittach. 22. September 1903. Bayerisches Hauptstaatsarchiv München MF 56921.

STA – Staatsarchiv Amberg

- 01 STA 1799** EntschlieÙung vom 19. Juny 1799, Staatsarchiv Amberg, Bestand: Festung Rothenberg, Nr. 2

STH – Stadtarchiv Hersbruck

- 01 STH 1799** Joseph Finster, an das Hofkriegsbauamt. 18. April 1799, Bayerisches Amtsgericht Hersbruck.

Q – Quellen unbekannter Herkunft

- 01 Q 1799** Joseph Finster, EntschlieÙung. 1. März 1799
- 02 Q 1808** Peter von Becker, Beschreibung aller Arbeiten welche vom 9ten Oktober 1806 bis ultimo 8tober 1807 auf hiesiger Festung gefertigt worden. Rottenberg den 27ten Merz 1808.
- 03 Q 1893/94** Sachakte betreffend Abschluss des 1. Rothenberg-Vertrages im Jahre 1893/1894, Schnaittach, 25. Juli 1893
- 04 Q 1926** Brief des Verschönerungsvereins Schnaittach an das Landesamt für Denkmalpflege. 223. November 1926

7.4. Planverzeichnis

Nr.	Jahr/Zeit	Inhalt	Verfasser	Quelle
P 001	1966	Das Landgericht der Reichsstadt Nürnberg vom 16. bis 18. Jhd. (Hochgerichtskarte)	Fritz Gries	Archiv des Vereins, Alt Nürnberger Landschaften
P 002	1.Hälfte 16. Jhd.	Rothenberger Fraischbezirk mit Angabe der 48 Grenzsteine und eines älteren Fraischbezirkes	unbekannt	Staatsarchiv Nbg., Rothenberg, Herrschaft und Festung Nr. 823
P 003	um 1600	Die Herrschaft Rothenberg	unbekannt	Staatsarchiv Nbg., Rothenberg, Herrschaft und Festung Nr. 820

P 004	08.12.1628	Rothenberger Fraischbezirk mit Angabe der 48 Grenzsteine und eines älteren Fraischbezirkes	Wolf Trexel	Staatsarchiv Nbg., Rothenberg, Herrschaft und Festung Nr. 821
P 005	21.12.1628	Rothenberger Fraischbezirk mit Angabe der 48 Grenzsteine, Wälder z.T. vermessen	Wolf Trexel	Staatsarchiv Nbg., Rothenberg, Herrschaft und Festung Nr. 822
P 006	1.Hälfte 17. Jhd.	Rothenberger Fraischbezirk mit Angabe der 48 Grenzsteine, Wälder z.T. vermessen	vermutlich Wolf Trexel	Staatsarchiv Nbg., Rothenberg, Herrschaft und Festung Nr. 826
P 007	Mitte 17. Jhd.	Rothenberger Fraischbezirk „Copia“ mit Angabe der 48 Grenzsteine, Wappen des Bay. Kurfürsten, Vorlage evtl. 005, 006	unbekannt	Staatsarchiv Nbg., Rothenberg, Herrschaft und Festung Nr. 828
P 008	Mitte 17.Jhd.	„Abriß des Rothenbergischen Frais-Districts“	unbekannt	Staatsarchiv Nbg., Rothenberg, Herrschaft und Festung, Nr. 829
P 009	Mitte 17. Jhd.	Vermessung der Herrschaft Rothenberg, nach der Vermarkung von 1523 und 1540	unbekannt	Staatsarchiv Nbg., Rothenberg, Herrschaft und Festung, Nr. 830
P 010	Mitte 17. Jhd.	Rothenberger Fraischbezirk mit Angabe der 48 Grenzsteine	unbekannt evtl. wie 009	Staatsarchiv Nbg., Rothenberg, Herrschaft und Festung o. Nr.
P 011	2. Hälfte 16. Jhd.	Grundriss der Ganerbenburg Rothenberg	unbekannt	Staatsarchiv Nbg., Rothenberg, Herrschaft und Festung Nr. 831
P 012	1. Hälfte 17. Jhd.	„Rothenberger Abriß“ zwei unterschiedlich große Grundrisse der Ganerbenburg	unbekannt	Staatsarchiv Nbg., Rothenberg, Herrschaft und Festung Nr. 846
P 013	1672	Übersichtsplan der Festung mit Einzeichnung sämtlicher Fortifikationen	von Heidemann, Oberingenieur	Kriegsarchiv München, Plansammlung Rothenberg Nr. 2
P 014 a	1672	Übersichtsplan der Festung mit Einzeichnung sämtlicher Fortifikationen, Erdgeschoss	von Heidemann, Oberingenieur	Kriegsarchiv München, Plansammlung Rothenberg Nr. 3
P 014 b	1672	Übersichtsplan der Festung mit Einzeichnung sämtlicher Fortifikationen, Kasematten	von Heidemann, Oberingenieur	Kriegsarchiv München, Plansammlung Rothenberg Nr. 3
P 015		entfällt		
P 016	1686	„Grundriß der Vestung Rothenberg“ mit Gang, Blockhäusern, Contragarden und Caponierwehr	Johann Martin Schmidmann, Ingenieurhauptmann	Staatsarchiv Nbg., Rothenberg, Herrschaft und Festung Nr. 843
P 017	1686	„Profil der Cortin“ zwischen Egloffsteiner und Teuffelsturm (Klappmodell)	Johann Martin Schmidmann, Ingenieurhauptmann	Staatsarchiv Nbg., Rothenberg, Herrschaft und Festung Nr. 844

P 018	1686	Kaserne auf der Festung Rothenberg (Klappmodell)	Johann Martin Schmidmann, Ingenieurhauptmann	Staatsarchiv Nbg., Rothenberg, Herrschaft und Festung Nr. 845
P 019	1704	Ansicht der Ganerbenburg Rothenberg vor Zerstörung	unbekannt	Staatsarchiv Nbg., Rothenberg, Herrschaft und Festung Nr. 832
P 020	1703	„Die Vestung und das Haus Rothenberg“ vor Zerstörung	unbekannt	Staatsarchiv Nbg., Rothenberg, Herrschaft und Festung Nr. 848
P 021	1845	„Plan des alten Berg-Schlusses Rottenberg“ vor Zerstörung	Ing. Conduct Merz, Prof. J.M.Fuchs	Staatsarchiv Nbg., Rothenberg, Herrschaft u. Festung Nr. X13-14
P 022		entfällt		
P 023	1951 (1731)	Festung Rothenberg Plan Erdgeschoss, Nachzeichnung von 1731, Johann Claude de Rozard Ing. Oberstltn	Rudolf Kugler	Staatsarchiv Nbg., Landkreis Nürnberger Land Nr. 8030
P 024	1951 (1731)	Festung Rothenberg Plan Kasematten, Nachzeichnung von 1731, Johann Claude de Rozard Ing. Oberstltn	Rudolf Kugler	Staatsarchiv Nbg., Landkreis Nürnberger Land Nr. 8031
P 024 a	1742	„Plan d’Arsenal“ Plan Erdgeschoß Plan erste Etage	Johann Claude de Rozard, Ing. Oberstltn	Kriegsarchiv München, Plansammlung Rothenberg Nr. 29
P 025	1744	„Grundriss des Mauerwerks nebst Profil der churfürstlich Bayerischen Berg Festung Rotenberg“	unbekannt	Kriegsarchiv München, Plansammlung Rothenberg Nr. 60
P 026	um 1750	Darstellung der Umgebung der Festung Rothenberg	unbekannt	Staatsarchiv Nbg., Rothenberg, Herrschaft und Festung Nr. 833
P 026 a	um 1750	„ Plan Der Rottenbergischen sogenanten alten Caserne“, „ebener Erde“ „erstes Stockwerk“ „zweites Stockwerk“	unbekannt	Kriegsarchiv München, Plansammlung Rothenberg Nr. 56
P 027	um 1750	Plan Erdgeschoß der Offizierswohnungen	unbekannt	Kriegsarchiv München, Plansammlung Rothenberg Nr. 57
P 028	um 1750	Plan erste Etage der Offizierswohnungen	unbekannt	Kriegsarchiv München , Plansammlung Rothenberg Nr. 59
P 029	um 1750	Plan zweite Etage der Offizierswohnungen	unbekannt	Kriegsarchiv München, Plansammlung Rothenberg Nr. 58
P 029 a	1752	„Plan general du grand Pont“	Johann Claude de Rozard, Ing. Oberstltn	Kriegsarchiv München, Plansammlung Rothenberg Nr. 20
P 029 b	1752	„Elevation et Profil du grand Pont“	Johann Claude de Rozard, Ing. Oberstltn	Kriegsarchiv München, Plansammlung Rothenberg Nr. 21
P 029 c	1753	„Plan de la charpente du Pont“	Johann Claude de Rozard, Ing. Oberstltn	Kriegsarchiv München, Plansammlung Rothenberg Nr. 22
P 029 d	1753	„Profil du Pont“	Johann Claude de Rozard, Ing. Oberstltn	Kriegsarchiv München, Plansammlung Rothenberg Nr. 23
P 029 e	1753	„Profil de la Redoute“	Johann Claude de Rozard, Ing. Oberstltn	Kriegsarchiv München, Plansammlung Rothenberg Nr. 16

P 029 f	1753	„Elevation ou Facade de la Redoute“	Johann Claude de Rozard, Ing. Oberstltn	Kriegsarchiv München, Plansammlung Rothenberg Nr. 17
P 029 g	1753	„Profil selon 2 et 3 de la Redoute“	Johann Claude de Rozard, Ing. Oberstltn	Kriegsarchiv München, Plansammlung Rothenberg Nr. 18
P 029 h	1753	„Elevation de la Redoute“	Johann Claude de Rozard, Ing. Oberstltn	Kriegsarchiv München, Plansammlung Rothenberg Nr. 19
P 030	1757	„Grund = Riß der Chur = Bayerischen Gränz = Vestung Rothenberg“ Kasematten	G.G.Silberrad	Staatsarchiv Nbg., Rothenberg, Herrschaft und Festung Nr. 834
P 031	1951 (1760)	Ravelin der Festung Rothenberg mit Stückschießen, Nachzeichnung von 1760, Öttnr Artilleriehauptmann	Rudolf Kugler	Staatsarchiv Nbg., Landkreis Nürnberger Land Nr. 8032
P 032	1769-84	Übersichtsplan der Festung mit Einzeichnung der Veränderungen im Steinbruch	unbekannt	Kriegsarchiv München, Plansammlung Rothenberg Nr. 38
P 033 a	1921 (1778)	Festung Rothenberg Plan Erdgeschoß, Nachzeichnung von 1778, Johann Karl de Pigenot Ingen. Hauptmann	Otto Schultheiß	Staatsarchiv Nbg., Landkreis Nürnberger Land, Nr. 8034
P 033 b	1921 (1778)	Festung Rothenberg Plan Kasematten, Nachzeichnung von 1778, Johann Karl de Pigenot Ingen. Hauptmann	Otto Schultheiß	Staatsarchiv Nbg., Landkreis Nürnberger Land, Nr. 8034
P 033 c	1780	„Plan der interims Kirche der Vestung Rottenberg“	Joseph Finster , Ingenieur Lttn.	Kriegsarchiv München, Plansammlung Rothenberg Nr. 53
P 033 d	1780	„Plan über das in der Vestung Rottenberg neu herzustellene Proviant Back Hauses“	Joseph Finster, Ingenieur Lttn.	Kriegsarchiv München, Plansammlung Rothenberg Nr. 54
P 034	1784	Beschädigungen an den Bastionen Amalie und Kersbach	Joseph Finster, Ingenieur Lttn.	Kriegsarchiv München, Plansammlung Rothenberg Nr. 37
P 035	1786	Beschädigungen an der Kurtine zwischen den Bastionen Kersbach und Glatzenstein	Johann Karl von Pigenot	Kriegsarchiv München C 1 Rothenberg 166
P 036	1796	Sanierungsvorschläge zu den Kasematten	Joseph Finster, Ingenieur Hptm	Kriegsarchiv München C 1 Rothenberg 166
P 037	1793-1796	Ravelin, Plan I Erdgeschoss	Johann Karl von Pigenot, Ingenieur Oberstlieut.	Kriegsarchiv München C 1 Rothenberg 166
P 038	1793-1796	Ravelin, Plan II Kasematten	Johann Karl von Pigenot, Ingenieur Oberstlieut.	Kriegsarchiv München C 1 Rothenberg 166
P 039	1793-1796	Ravelin, Profil III und IV	Johann Karl von Pigenot, Ingenieur Oberstlieut.	Kriegsarchiv München C 1 Rothenberg 166

P 040	1793-1796	Ravelin, Profil V und VI	Johann Karl von Pigenot, Ingenieur Oberstlieut.	Kriegsarchiv München C 1 Rothenberg 166
P 041	1793-1796	Ravelin, Plan VII „Facsade der zwey Säulen“	Johann Karl von Pigenot, Ingenieur Oberstlieut.	Kriegsarchiv München C 1 Rothenberg 166
P 042	1793-1796	Ravelin, Plan VIII „Äußere Ansicht“	Johann Karl von Pigenot, Ingenieur Oberstlieut.	Kriegsarchiv München C 1 Rothenberg 166
P 042 1	um 1795	Ravelin, Äußere Ansicht	unbekannt	Kriegsarchiv München, Plansammlung Rothenberg Nr. 83
P 042 a	1795	Ravelin, Ausbaustufen 1793	Johann Karl von Pigenot, Oberst	Kriegsarchiv München, Plansammlung Rothenberg Nr. 47
P 042 b	1796	Ravelin, Kasematten	Joseph Finster, Ingenieur Hptm	Kriegsarchiv München, Plansammlung Rothenberg Nr. 46
P 042 c	1797	„Profil von einem Teil des Festungs-Canals“	Joseph von Hebenstreit, Ingenieur Ltn.	Kriegsarchiv München, Plansammlung Rothenberg Nr. 48
P 043	1799	„Plan zu ebener Erde“ alle Gebäude, Bewohner	Joseph Finster, Ingenieur Hptm.	Kriegsarchiv München C 1 Rothenberg 166
P 044	1799	„Plan über ein Stiege“ alle Gebäude, Bewohner	Joseph Finster, Ingenieur Hptm.	Kriegsarchiv München C 1 Rothenberg 166
P 045	1799	„Plan über zwey Stiegen“ alle Gebäude, Bewohner	Joseph Finster, Ingenieur Hptm.	Kriegsarchiv München C 1 Rothenberg 166
P 046	1800	Übersichtsplan mit Angabe Besitzerwechsel	Joseph Finster, Ingenieur Hptm.	Kriegsarchiv München, Plansammlung Rothenberg Nr. 42
P 047	1800	Übersichtsplan mit Angabe des Endausbaus	Joseph Finster, Ingenieur Hptm.	Kriegsarchiv München, Plansammlung Rothenberg Nr. 43
P 048	1806	Übersichtsplan mit auszuführenden Bauarbeiten	Becker, Ing.- Oberleutnant	Kriegsarchiv München C 1 Rothenberg 167
P 049	1810	Beschädigungen an den Kasematten	Becker, Ing.- Oberleutnant	Kriegsarchiv München C 1 Rothenberg 167
P 050	1806	„Blockhaus über den Brunnen“ Plan VII	Becker, Ing.- Oberleutnant	Kriegsarchiv München C 1 Rothenberg 167
P 051	1810	„Plan einer Spithal Abteilung“ Plan VIII	Becker, Ing.- Oberleutnant	Kriegsarchiv München C 1 Rothenberg 167
P 052	1810	Festung Rothenberg	unbekannt	Staatsarchiv Nbg., Landkreis Nürnberger Land, Nr. 8036
P 053	1810	„Grundriß zu ebener Erde der alten Caserne“, „Grundriß der 1ten Etage der alten Caserne“	Hoffmann, Ingenieur Lieut.	Kriegsarchiv München, Plansammlung Rothenberg Nr. 65
P 054	1810	„Grundriß der zweyten Etage der alten Caserne zu Rottenberg“	Hoffmann, Ingenieur Lieut.	Kriegsarchiv München, Plansammlung Rothenberg Nr. 66
P 055	1810	„Profil der alten Caserne“	Hoffmann, Ingenieur Lieut.	Kriegsarchiv München, Plansammlung Rothenberg Nr. 67
P 056	1810	„Grundriß zu ebener Erde der neuen Caserne“, „Grundriß der	Hoffmann, Ingenieur Lieut.	Kriegsarchiv München, Plansammlung Rothenberg Nr. 68

		ersten Etage der neuen Caserne“		
P 057	1810	„Grundriß der zweyten Etage der neuen Caserne zu Rottenberg“	Hoffmann, Ingenieur Lieut.	Kriegsarchiv München, Plansammlung Rothenberg Nr. 69
P 058	1810	„Profil der neuen Caserne“	Hoffmann, Ingenieur Lieut.	Kriegsarchiv München, Plansammlung Rothenberg Nr. 70
P 059	1810	„Profil des Ingenieur Hauses“	Hoffmann, Ingenieur Lieut.	Kriegsarchiv München, Plansammlung Rothenberg Nr. 64
P 060	1811	„Grundriß zu ebener Erde des Commandanten Hauses“ „Grundriß der ersten Etage des Commandanten Hauses“	Hoffmann, Ingenieur Lieut.	Kriegsarchiv München, Plansammlung Rothenberg Nr. 72
P 061	1811	„Profil des Commandanten Hauses“	Hoffmann, Ingenieur Lieut.	Kriegsarchiv München, Plansammlung Rothenberg Nr. 73
P 062	1811	„Profil des Zeughauses“	Hoffmann, Ingenieur Lieut.	Kriegsarchiv München, Plansammlung Rothenberg Nr. 71
P 063	1816	„Forteresse de Rottenberg 1798“	A.Stürzer, Cadett	Staatsarchiv Nbg., Landkreis Nürnberger Land , Nr. 8037
P 064	um 1820	Plan über das Kirchengewölbe und 20 Keller	unbekannt	Kriegsarchiv München, Plansammlung Rothenberg Nr. 84
P 064 a	1824	„Grundrisse und Profil des Zeughauses und der Kirche“ Kopie	Anton Kürten, Ing. Conducteur	Kriegsarchiv München, Plansammlung Rothenberg Nr. 74
P 064 b	1824	„Grundrisse und Profile der neuen Kaserne und des Kommandanten-Hauses“ Kopie	Anton Kürten, Ing. Conducteur	Kriegsarchiv München, Plansammlung Rothenberg Nr. 75
P 064 c	1824	„Grundrisse und Profile der alten Kaserne und des Ingenieurhauses“ Kopie	Anton Kürten, Ing. Conducteur	Kriegsarchiv München, Plansammlung Rothenberg Nr. 76
P 065	1825	„Grundriß des Souterrains unter dem Zeughaus“	Carl Buz, Ingenieur Lieut.	Kriegsarchiv München, Plansammlung Rothenberg Nr. 78
P 065 a	1837	„Bastion Klazenstein“ „Übermauerung und Absattlung“	Joh. Bapt. Frhr. von u. zu Isenburg Schleithem, Ing. Major	Kriegsarchiv München, Plansammlung Rothenberg Nr. 81
P 065 b	1837	„Gewölbe des großen Casematten-Corps“ „Übermauerung und Absattlung“	Joh. Bapt. Frhr. von u. zu Isenburg Schleithem, Ing. Major	Kriegsarchiv München, Plansammlung Rothenberg Nr. 82
P 066	1828	„Situationsplan der Festung Rottenberg mit besonderer Rücksichtnahme der Adjacenten“	Adolph Zink, Ing. Conducteur	Kriegsarchiv München, Plansammlung Rothenberg Nr. 88
P 067	1968	„Plan der Festungsrueine Rothenberg“ Obergeschoss	Landbauamt	Staatliches Hochbauamt Nürnberg 1

P 068	1968	„Plan der Festungsrue Rothenberg“ Kellergeschoss	Landbauamt	Staatliches Hochbauamt Nürnberg 1
P 069	1968	„Plan der Festungsrue Rothenberg“ Schneckenbrunnen	Landbauamt	Staatliches Hochbauamt Nürnberg 1
P 070	um 1970	Isometrische Darstellung der Festung	Landbauamt	Staatliches Hochbauamt Nürnberg 1
P 071	um 1970	„Ehemal. Wachturm auf der Bastion Kersbach“	Landbauamt	Staatliches Hochbauamt Nürnberg 1
P 072	um 1970	„Ausbildung der Bastionsmauer mit Kasematten“	Landbauamt	Staatliches Hochbauamt Nürnberg 1
P 073	1970	Topographische Karte mit Umgebung der Festung	Bayerisches Landvermessungsamt München	Staatliches Hochbauamt Nürnberg 1
P 074	30.07.1973	„Gewölbe in der Bastion Amalie“	August Wolfsholz	Staatliches Hochbauamt Nürnberg 1
P 075	1978	„Grundriss und Schnitt der Bastion Glatzenstein“	Landbauamt	Staatliches Hochbauamt Nürnberg 1
P 076	1978	Ansichten der Bastion Amalie und Kersbach	Landbauamt	Staatliches Hochbauamt Nürnberg 1
P 077	06.04.1981	„Umfassungsmauer zwischen Bastion Amalie und Bastion Schnaittach“	Landbauamt	Staatliches Hochbauamt Nürnberg 1
P 078	12.09.1984	Plan 1 „Sanierung der Burgmauer im Bereich des Zeughauses zwischen Bastion Amalie und Bastion Schnaittach“	Goetz & Neun, Ingenieur Büro	Staatliches Hochbauamt Nürnberg 1
P 079	24.10.1984	Plan 2, Ergänzungen zu Plan 1	Goetz & Neun, Ingenieur Büro	Staatliches Hochbauamt Nürnberg 1
P 080	14.03.1985	Plan 3, Ergänzungen zu Plan 1, 2	Goetz & Neun, Ingenieur Büro	Staatliches Hochbauamt Nürnberg 1
P 081	14.03.1985	Plan 4, Ergänzungen zu Plan 1- 3	Goetz & Neun, Ingenieur Büro	Staatliches Hochbauamt Nürnberg 1
P 082	20.09.1989	Bastion D-Nürnberg	Landbauamt	Staatliches Hochbauamt Nürnberg 1
P 083	10.11.1997	Plan 1 „Sanierung der Burgmauer“ Bastion Nürnberg	Goetz & Neun, Ingenieur Büro	Staatliches Hochbauamt Nürnberg 1
P 084	März 2002	Torhaus Grundriss	Thole, Versl, Bruckmüller	
P 085	März 2002	Torhaus Ansichten Nord und Ost	Thole, Versl, Bruckmüller	
P 086	März 2002	Torhaus Ansichten Süd und West	Thole, Versl, Bruckmüller	
P 087	März 2002	Torhaus Schnitt Eingangsdetail	Thole, Versl, Bruckmüller	

P 088	März 2002	Karls Kaserne Grundriss Teil 1	Thole, Becker, Frühwirt, Paust, Schnell	
P 089	März 2002	Karls Kaserne Grundriss Teil 2	Thole, Becker, Frühwirt, Paust, Schnell	
P 090	März 2002	Karls Kaserne Ansicht Nord und Süd Teil 1	Thole, Becker, Frühwirt, Paust, Schnell	
P 091	März 2002	Karls Kaserne Ansicht Nord und Süd Teil 2	Thole, Becker, Frühwirt, Paust, Schnell	
P 092	März 2002	Karls Kaserne Ansicht West und Ost, Schnitt	Thole, Becker, Frühwirt, Paust, Schnell	
P 093	März 2002	Amalien Kaserne Grundriss Teil 1	Thole, Becker, Frühwirt, Paust, Schnell	
P 094	März 2002	Amalien Kaserne Grundriss Teil 2	Thole, Becker, Frühwirt, Paust, Schnell	
P 095	März 2002	Amalien Kaserne Ansicht Nord und Süd Teil 1	Thole, Becker, Frühwirt, Paust, Schnell	
P 096	März 2002	Karls Kaserne Ansicht Nord und Süd Teil 2	Thole, Becker, Frühwirt, Paust, Schnell	
P 097	März 2002	Amalien Kaserne West und Ost, Schnitt	Thole, Becker, Frühwirt, Paust, Schnell	
P 098	März 2002	Zeughaus Grundriss Teil 1	Thole, Adolph, Mielewski	
P 099	März 2002	Zeughaus Grundriss Teil 2	Thole, Kirschke, Kohler	
P 100	März 2002	Zeughaus Grundriss Teil 3	Thole, Kirschke, Kohler	
P 101	März 2002	Zeughaus Ansicht Nord und Süd	Thole, Adolph, Mielewski	
P 102	März 2002	Zeughaus Ansicht Nord und Nordost	Thole, Kirschke, Kohler	
P 103	März 2002	Zeughaus Ansicht Süd, Südost, West	Thole, Kirschke, Kohler	
P 104	März 2002	Zeughaus Schnitt	Thole, Kirschke, Kohler	
P 105	März 2002	Zeughaus Ansicht Nord, Schnitt	Thole, Adolph, Mielewski	
P 106	März 2002	Plan A 1, Grundriss, Bastion Glatzenstein	ALS Ingenieure	ALS Ingenieure Würzburg
P 107	März 2002	Plan A 2, Schnitt AA, Bastion Glatzenstein	ALS Ingenieure	ALS Ingenieure Würzburg
P 108	März 2002	Plan A 3, Schnitt BB, Bastion Glatzenstein	ALS Ingenieure	ALS Ingenieure Würzburg
P 109	März 2002	Plan A 4, Schnitt CC, Bastion Glatzenstein	ALS Ingenieure	ALS Ingenieure Würzburg
P 110	März 2002	Plan A 5, Schnitt DD, Bastion Glatzenstein	ALS Ingenieure	ALS Ingenieure Würzburg
P 111	März 2002	Plan A 6, Schnitt EE, Bastion Glatzenstein	ALS Ingenieure	ALS Ingenieure Würzburg

P 112	März 2002	Plan A 7, Ansicht A, Bastion Glatzenstein	ALS Ingenieure	ALS Ingenieure Würzburg
P 113	März 2002	Plan A 8, Ansicht B, Bastion Glatzenstein	ALS Ingenieure	ALS Ingenieure Würzburg
P 114	März 2002	Plan A 9, Ansicht C, Bastion Glatzenstein	ALS Ingenieure	ALS Ingenieure Würzburg
P 115	24.07.2002	Plan 1, Ansicht C, Bastion Glatzenstein	ALS Ingenieure	ALS Ingenieure Würzburg
P 116	09.08.2002	Plan 2, Nadelanker, Bastion Glatzenstein	ALS Ingenieure	ALS Ingenieure Würzburg
P 117	28.10.2002	Plan 3, Eckturm, Bastion Glatzenstein	ALS Ingenieure	ALS Ingenieure Würzburg
P 118	Februar 2004	Digitale Vermessung, Polygonzüge	Thole, Fischer	
P 119	Februar 2004	Gittermodell, Ansicht Nord-Ost	Thole, Fischer	
P 120	Februar 2004	Gittermodell, Ansicht Nord- West	Thole, Fischer	
P 121	Februar 2004	Gittermodell, Ansicht Süd-West	Thole, Fischer	
P 122	Februar 2004	Gittermodell, Ansicht Süd-Ost	Thole, Fischer	
P 123	Februar 2004	Gittermodell, Kasematten	Thole, Fischer	
P 124	Februar 2004	Flächenmodell, Ansicht Nord	Thole, Fischer	
P 125	Februar 2004	Flächenmodell, Ansicht West	Thole, Fischer	
P 126	Februar 2004	Flächenmodell, Ansicht Süd	Thole, Fischer	
P 127	Februar 2004	Flächenmodell, Ansicht Ost	Thole, Fischer	
P 128	Februar 2004	Grundriss, Erdgeschoss	Thole, Fischer	
P 129	Februar 2004	Grundriss, Kasematten	Thole, Fischer	
P 130	Februar 2004	Grundriss, Obergeschoss Teil 1	Thole, Fischer	
P 131	Februar 2004	Grundriss, Obergeschoss Teil 2	Thole, Fischer	
P 132	Februar 2004	Grundriss, Kasematten Teil 1	Thole, Fischer	
P 133	Februar 2004	Grundriss, Kasematten Teil 2	Thole, Fischer	
P 134	Februar 2004	Ansichten, Abwicklung 1-5	Thole, Fischer	

P 135	Februar 2004	Ansichten, Abwicklung 6-11	Thole, Fischer
P 136	Februar 2004	Ansichten, Abwicklung 12-18	Thole, Fischer
P 137	Februar 2004	Ansichten, Abwicklung 19-23	Thole, Fischer
P 138	Februar 2004	Höhenlinienplan	Thole, Fischer
P 139	Februar 2004	Schnitt 1-1, Schnitt 1-1 in 3D	Thole, Fischer
P 140	Februar 2004	Schnitt 2-2, Schnitt 2-2 in 3D	Thole, Fischer
P 141	Februar 2004	Schnitt 3-3, Schnitt 3-3 in 3D	Thole, Fischer
P 141 a	Februar 2004	Karls-Kaserne, Grundriss EG, Überlagerung: P 026a (um 1750) mit P 088 / P 089 (2002)	Thole
P 142	Februar 2004	Karls-Kaserne, Grundriss EG, Überlagerung: P 064c (1824) mit P 088 / P 089 (2002)	Thole
P 143	Februar 2004	Amalien-Kaserne, Grundriss EG, Überlagerung: P 064b (um 1820) mit P 093 / P 094 (2002)	Thole
P 143 a	Februar 2004	Zeughaus, Grundriss EG, Überlagerung: P024a (1742) mit P 098 / P 099 / P100 (2002), (Aufmass in sich geschlossen)	Thole
P 143 b	Februar 2004	Zeughaus, Grundriss EG, Überlagerung: P024a (1742) mit P 098 / P 099 / P100 (2002), (Aufmass geteilt)	Thole
P 144	Februar 2004	Zeughaus, Grundriss EG, Überlagerung: P064a (1824) mit P 098 / P 099 / P100 (2002), (Aufmass in sich geschlossen)	Thole
P 145	Februar 2004	Zeughaus, Grundriss EG, Überlagerung: P064a (1824) mit P 098 / P 099 / P100 (2002), (Aufmass geteilt)	Thole
P 146	Februar 2004	Zeughaus, Grundriss EG, Überlagerung: P 098 / P099 / P 100 (2002) mit Gittermodell (2004)	Thole

P 147 a	Juli 2004	Grundriss Kasematten, Überlagerung: P 014 b (1672) mit 129 (2004), (Ausrichtung: mittiger Kasemattengang)	Thole
P 147 b	Juli 2004	Grundriss Kasematten, Überlagerung: P 014 b (1672) mit 129 (2004), (aufgeteilt, verschoben, gedreht, skaliert)	Thole
P 148 a	Juli 2004	Grundriss Kasematten, Überlagerung: P 024 (1731) mit 129 (2004), (Ausrichtung: Bastion Amalie und Kersbach)	Thole
P 148 b	Juli 2004	Grundriss Kasematten, Überlagerung: P 024 (1731) mit 129 (2004), (aufgeteilt, verschoben, gedreht, skaliert)	Thole
P 149 a	Juli 2004	Grundriss Kasematten, Überlagerung: P 025 (1744) mit 129 (2004), (Ausrichtung: Bastion Amalie und Kersbach)	Thole
P 149 b	Juli 2004	Grundriss Kasematten, Überlagerung: P 025 (1744) mit 129 (2004), (aufgeteilt, verschoben, gedreht, skaliert)	Thole
P 150 a	Juli 2004	Grundriss Kasematten, Überlagerung: P 030 (1757) mit 129 (2004), (Ausrichtung: Bastion Karl und Kersbach)	Thole
P 150 b	Juli 2004	Grundriss Kasematten, Überlagerung: P 030 (1757) mit 129 (2004), (aufgeteilt, verschoben, gedreht, skaliert)	Thole
P 151 a	Juli 2004	Grundriss Kasematten, Überlagerung: P 033 b (1778) mit 129 (2004), (Ausrichtung: Bastion Amalie und Kersbach)	Thole
P 151 b	Juli 2004	Grundriss Kasematten, Überlagerung: P 033 b (1778) mit 129 (2004), (aufgeteilt, verschoben, gedreht, skaliert)	Thole
P 152 a	Juli 2004	Grundriss Kasematten, Überlagerung: P 049 (1806) mit 129 (2004), (Ausrichtung: Bastion Amalie und Kersbach)	Thole

P 152 b	Juli 2004	Grundriss Kasematten, Überlagerung: P 049 (1806) mit 129 (2004), (aufgeteilt, verschoben, gedreht, skaliert)	Thole	
P 153 a	Juli 2004	Grundriss Kasematten, Überlagerung: P 052 (1810) mit 129 (2004), (Ausrichtung: Bastion Amalie und Kersbach)	Thole	
P 153 b	Juli 2004	Grundriss Kasematten, Überlagerung: P 052 (1810) mit 129 (2004), (aufgeteilt, verschoben, gedreht, skaliert)	Thole	
P 154 a	Juli 2004	Grundriss Kasematten, Überlagerung: P 068 (1968) mit 129 (2004), (Ausrichtung: Bastion Amalie und Kersbach)	Thole	
P 154 b	Juli 2004	Grundriss Kasematten, Überlagerung: P 068 (1968) mit 129 (2004), (aufgeteilt, verschoben, gedreht, skaliert)	Thole	
P 155	August / September 2001	Bestandsaufnahme der Courtine zwischen Bastion Glatzenstein und Bastion Kersbach - Südostwand -	Institut für Archäologie	Institut für Archäologie, Bauforschung und Denkmalpflege Restaurierungswissenschaft in der Baudenkmalpflege Am Kranen 12 96045 Bamberg
P 156	August / September 2001	Bestandsaufnahme der Courtine zwischen Bastion Glatzenstein und Bastion Kersbach - Südostwand -	Institut für Archäologie	Institut für Archäologie, Bauforschung und Denkmalpflege Restaurierungswissenschaft in der Baudenkmalpflege Am Kranen 12 96045 Bamberg
P 157	Juni 2005	Kurtine zwischen Bastion Glatzenstein und Bastion Kersbach, Steinuntersuchung	Thole	
P 157 a	Oktober 2005	Kurtine zwischen Bastion Glatzenstein und Bastion Kersbach, Steinuntersuchung - Schadenskartierung	Thole	
P 157 b	Oktober 2005	Kurtine zwischen Bastion Glatzenstein und Bastion Kersbach, Steinuntersuchung – Calcisphäre	Thole	
P 157 c	Oktober 2005	Kurtine zwischen Bastion Glatzenstein und Bastion Kersbach, Steinuntersuchung –	Thole	

Lithoklast

P 157 d	Oktober 2005	Kurtine zwischen Bastion Glatzenstein und Bastion Kersbach, Steinuntersuchung – Flasern	Thole
P 157 e	Oktober 2005	Kurtine zwischen Bastion Glatzenstein und Bastion Kersbach, Steinuntersuchung – Glaukonit	Thole
P 157 f	Oktober 2005	Kurtine zwischen Bastion Glatzenstein und Bastion Kersbach, Steinuntersuchung – weiße Pickelchen	Thole
P 157 g	Oktober 2005	Kurtine zwischen Bastion Glatzenstein und Bastion Kersbach, Steinuntersuchung – Fossilbruchstücke	Thole
P 157 h	Oktober 2005	Kurtine zwischen Bastion Glatzenstein und Bastion Kersbach, Steinuntersuchung – Serpeln	Thole
P 157 i	Oktober 2005	Kurtine zwischen Bastion Glatzenstein und Bastion Kersbach, Steinuntersuchung – kleine Foraminiferen	Thole
P 157 j	Oktober 2005	Kurtine zwischen Bastion Glatzenstein und Bastion Kersbach, Steinuntersuchung – Filamente	Thole
P 158	Februar 2006	Kurtine zwischen Bastion Glatzenstein und Bastion Kersbach, Erbauungszeit	Thole
P 159	Februar 2006	Kurtine zwischen Bastion Glatzenstein und Bastion Kersbach, Heutige Situation	Thole
P 160	Februar 2006 Konzept A	Kurtine zwischen Bastion Glatzenstein und Bastion Kersbach, Sicherungstorkretierung	Thole
P 161	Februar 2006 Konzept A	Kurtine zwischen Bastion Glatzenstein und Bastion Kersbach, Baustelleneinrichtung	Thole

P 162	Februar 2006 Konzept A	Kurtine zwischen Bastion Glatzenstein und Bastion Kersbach, Arbeitsgerüst	Thole
P 163	Februar 2006 Konzept A	Kurtine zwischen Bastion Glatzenstein und Bastion Kersbach, Schaumzement	Thole
P 164	Februar 2006 Konzept A	Kurtine zwischen Bastion Glatzenstein und Bastion Kersbach, Mineralbeton	Thole
P 165	Februar 2006 Konzept A	Kurtine zwischen Bastion Glatzenstein und Bastion Kersbach, Betonplattform	Thole
P 166	Februar 2006 Konzept A	Kurtine zwischen Bastion Glatzenstein und Bastion Kersbach, Grünbewuchs- entfernung und Reinigung	Thole
P 167	Februar 2006 Konzept A	Kurtine zwischen Bastion Glatzenstein und Bastion Kersbach, Rückvernadelung	Thole
P 168	Februar 2006 Konzept A	Kurtine zwischen Bastion Glatzenstein und Bastion Kersbach, Werksteineinbau	Thole
P 169	Februar 2006 Konzept A	Kurtine zwischen Bastion Glatzenstein und Bastion Kersbach, Aufmauerung der Brustwehr	Thole
P 170	Februar 2006 Konzept A	Kurtine zwischen Bastion Glatzenstein und Bastion Kersbach, Mauerwerks- verpressung und Fassadenreinigung	Thole
P 171	Februar 2006 Konzept A	Kurtine zwischen Bastion Glatzenstein und Bastion Kersbach, Abdichtung der Wallgangsplattform	Thole
P 172	Februar 2006 Konzept A	Kurtine zwischen Bastion Glatzenstein und Bastion Kersbach, Wasserableitung von dem Festungsplateau	Thole
P 173	Februar 2006 Konzept A	Kurtine zwischen Bastion Glatzenstein und Bastion Kersbach, vertikale Drainagebohrungen	Thole

P 174	Februar 2006 Konzept B	Kurtine zwischen Bastion Glatzenstein und Bastion Kersbach, Sicherungsabbolzung	Thole
P 175	Februar 2006 Konzept B	Kurtine zwischen Bastion Glatzenstein und Bastion Kersbach, Baustelleneinrichtung	Thole
P 176	Februar 2006 Konzept B	Kurtine zwischen Bastion Glatzenstein und Bastion Kersbach, Arbeitsgerüst	Thole
P 177	Februar 2006 Konzept B	Kurtine zwischen Bastion Glatzenstein und Bastion Kersbach, Freilegen der Gewölbereste	Thole
P 178	Februar 2006 Konzept B	Kurtine zwischen Bastion Glatzenstein und Bastion Kersbach, Rückbau und Räumen der Kasematten	Thole
P 179	Februar 2006 Konzept B	Kurtine zwischen Bastion Glatzenstein und Bastion Kersbach, Wiederherstellung des Kasemattengewölbes	Thole
P 180	Februar 2006 Konzept B	Kurtine zwischen Bastion Glatzenstein und Bastion Kersbach, Entfernung von Grünbewuchs	Thole
P 181	Februar 2006 Konzept B	Kurtine zwischen Bastion Glatzenstein und Bastion Kersbach, Werksteineinbau	Thole
P 182	Februar 2006 Konzept B	Kurtine zwischen Bastion Glatzenstein und Bastion Kersbach, Aufmauerung der Brustwehr	Thole
P 183	Februar 2006 Konzept B	Kurtine zwischen Bastion Glatzenstein und Bastion Kersbach, Fassadenreinigung	Thole
P 184	Februar 2006 Konzept B	Kurtine zwischen Bastion Glatzenstein und Bastion Kersbach, Absattelung	Thole
P 185	Februar 2006 Konzept B	Kurtine zwischen Bastion Glatzenstein und Bastion Kersbach, Kasemattenabdichtung	Thole

P 186	Februar 2006 Konzept B	Kurtine zwischen Bastion Glatzenstein und Bastion Kersbach, Versickerungssammelschacht	Thole
P 187	Februar 2006 Konzept B	Kurtine zwischen Bastion Glatzenstein und Bastion Kersbach, Verlegung der Absattelung	Thole
P 188	Februar 2006 Konzept B	Kurtine zwischen Bastion Glatzenstein und Bastion Kersbach, Ausbildung des Wallgangplateaus	Thole
P 189	Februar 2006 Konzept B	Kurtine zwischen Bastion Glatzenstein und Bastion Kersbach, Treppenglasschacht	Thole

7.5. Fotoverzeichnis

Nr.	Jahr/Zeit	Inhalt	Verfasser	Quelle
F 001	um 1898	Portal der Festung Rothenberg	J. L. Stich Verlag Nürnberg	HV Schnaittach
F 002	1900	Rothenberg mit Details des Zeughauses und dem Eingang zu den Kasematten	C. Junghänel Zwickau	HV Schnaittach
F 003	um 1902	Portal der Festung Rothenberg	unbekannt	HV Schnaittach
F 004	um 1902	Portal der Festung Rothenberg	H. Martin Kunstverlag Nürnberg 1902	HV Schnaittach
F 005	1903	Schnaittach mit Ruine Rothenberg	H. Martin Kunstverlag Nürnberg 1902	HV Schnaittach
F 006	1905	Torhaus zwischen Amalien- und Karlskaserne	unbekannt	HV Schnaittach
F 007	um 1905	Festung Rothenberg	unbekannt	HV Schnaittach
F 008	um 1900	Ruine Rothenberg mit Durchgang zur Bastion Amalie, Eingang zur Festung und Schneckenbrunnen	C. Junghänel Zwickau	HV Schnaittach
F 009	1923	Portal Ansicht von Bastion Amalie	R. Uibl Photograph. Atelier Schnaittach	HV Schnaittach
F 010	um 1924	Portal Ansicht von Bastion Amalie	unbekannt	HV Schnaittach
F 011	um 1925	Rothenberg um 1898	J. L. Stich Verlag Nürnberg	HV Schnaittach

F 012	um 1925	Schnaittach mit dem Rothenberg 1838	J. L. Stich Verlag Nürnberg	HV Schnaittach
F 013	um 1928	Portal Ansicht von Bastion Amalie und Bergführer Konrad Ruckriegel	R. Uibl, Photogr. Atelier Schnaittach	HV Schnaittach
F 014	1938-40	Zeughaus und Bastion Glatzenstein Ansicht von Bastion Kersbach	unbekannt	HV Schnaittach
F 015	um 1930	Portal	Stöger Nürnberg	HV Schnaittach
F 016	um 1930	Portal Postkarte mit geschichtlichem Überblick	Stöger Nürnberg	HV Schnaittach
F 017	um 1930	Portal	unbekannt	HV Schnaittach
F 018	um 1930	Portal	unbekannt	HV Schnaittach
F 019	um 1930	Portal	R. Uibl Photogr. Atelier Schnaittach	HV Schnaittach
F 020	um 1930	Portal	R. Uibl, Photgr. Atelier Schnaittach	HV Schnaittach
F 020a	um 1930	Portal	Riegel-Verlag, Röthenbach a. P.	HV Schnaittach
F 021	um 1935	Bastion Glatzenstein Ansicht von Bastion Kersbach	R. Uibl, Photogr. Atelier Schnaittach	HV Schnaittach
F 022	um 1936	Zeughaus, Durchblick auf Bastion Schnaittach	R. Uibl, Photogr. Atelier Schnaittach	HV Schnaittach
F 023	1938-40	Karls- und Amalienkaserne Ansicht vom Hof	unbekannt	HV Schnaittach
F 024	1938-40	Zeughaus, Mittlerer Durchgang zum Brunnenhof	unbekannt	HV Schnaittach
F 025	1938-40	Zeughaus, Mittlerer Durchgang zum Kasernenhof	unbekannt	HV Schnaittach
F 026	1938	Zeughaus Ansicht von Bastion Schnaittach	unbekannt	HV Schnaittach
F 027	1938	Torhaus mit Notdach	unbekannt	HV Schnaittach
F 028	1938-40	Zeughaus	unbekannt	HV Schnaittach
F 029	1938-40	Ecke einer Bastion	unbekannt	HV Schnaittach
F 030	1938-40	Zeughaus, Mittlerer Durchgang zum Kasernenhof	unbekannt	HV Schnaittach
F 031	um 1950	Schnaittach mit der Festungsrueine Rothenberg	R. Uibl, Photogr. Atelier Schnaittach	HV Schnaittach
F 032	um 1950	Zeughaus Ansicht von Süden	unbekannt	HV Schnaittach
F 033	um 1950	Portal	R. Uibl, Photogr. Atelier Schnaittach	HV Schnaittach
F 034	um 1950	Portal	unbekannt	HV Schnaittach
F 035	um 1950	Sicht vom Torhaus zum inneren Kasernenhof	Rosel, Hersbruck	HV Schnaittach

F 037	um 1950	Zeughaus Durchgang	Rosel, Hersbruck	HV Schnaittach
F 038	um 1950	Bastion Nürnberg Escarpe-Weg vor der Bastionsmauer	Rosel, Hersbruck	HV Schnaittach
F 039	um 1950	Portal, Bewaldung des Festungsgrabens	unbekannt	HV Schnaittach
F 040	um 1950	Bau des Daches über dem Torhaus	unbekannt	HV Schnaittach
F 041	um 1952	Portal	Fleischmann, München	HV Schnaittach
F 042	1953	Ruine Rothenberg	R. Uibl, Photogr. Atelier Schnaittach	HV Schnaittach
F 043	um 1955	Kommandantur	unbekannt	HV Schnaittach
F 044	um 1955	Festung Rothenberg Aufnahme vor den Renovierungsmaßnahmen	G.H. Hacker-Rauch Nürnberg	HV Schnaittach
F 045	um 1955	Portal	G.H. Hacker-Rauch Nürnberg	HV Schnaittach
F 046	1956	Kommandantur Bau der Überdachung	unbekannt	HV Schnaittach
F 047	1955	Zeughaus Ansicht von Süden	unbekannt	HV Schnaittach
F 048	um 1955	Altar in der Kirche von Kersbach Rothenberg-Madonna	G.H. Hacker-Rauch Nürnberg	HV Schnaittach
F 049	um 1955	Kasematten Einbruch der Gewölbe	G.H. Hacker-Rauch Nürnberg	HV Schnaittach
F 050	um 1955	Kasematte	G.H. Hacker-Rauch Nürnberg	HV Schnaittach
F 051	um 1955	Kasematte	G.H. Hacker-Rauch Nürnberg	HV Schnaittach
F 052	um 1955	Kasematte In den Wänden Auflager für ein Zwischengeschoss	G.H. Hacker-Rauch Nürnberg	HV Schnaittach
F 053	um 1955	Kasematte	G.H. Hacker-Rauch Nürnberg	HV Schnaittach
F 054	um 1955	Kasematte Einbruch der Gewölbe	G.H. Hacker-Rauch Nürnberg	HV Schnaittach
F 055	um 1956	Kommandantur	unbekannt	HV Schnaittach
F 056	1966	Bastion Karl Instandsetzungsarbeiten	unbekannt	HV Schnaittach
F 057	1966	Bastion Karl Instandsetzung	unbekannt	HV Schnaittach
F 058	1966	Bastion Karl Instandsetzung	unbekannt	HV Schnaittach
F 059	1966	Karlskaserne – Zeughaus - Amalienkaserne Blick vom Torhaus	Maul, Schnaittach	HV Schnaittach

F 060	1966	Karlskaserne, Westseite	Maul, Schnaittach	HV Schnaittach
F 061	1966	Karlskaserne, Südseite	Maul, Schnaittach	HV Schnaittach
F 062	1966	Amalienkaserne, Südseite	Maul, Schnaittach	HV Schnaittach
F 063	1966	Amalienkaserne Nordwestecke	Maul, Schnaittach	HV Schnaittach
F 064	1966	Amalienkaserne, Westseite	Maul, Schnaittach	HV Schnaittach
F 065	1966	Amalienkaserne Nordseite	Maul, Schnaittach	HV Schnaittach
F 066	1966	Pfarr- und Schulhaus	Maul, Schnaittach	HV Schnaittach
F 067	1966	Zeughaus Mittlerer Teil zum Kasernenhof	Maul, Schnaittach	HV Schnaittach
F 068	1966	Zeughaus Mittlerer Durchgang zum Kasernenhof	Maul, Schnaittach	HV Schnaittach
F 069	1966	Zeughaus Westteil, Nordseite	Maul, Schnaittach	HV Schnaittach
F 070	1966	Zeughaus, Westteil Durchfahrt an der Mauerfront	Maul, Schnaittach	HV Schnaittach
F 071	1966	Bastion Schnaittach Ansicht von Bastion Amalie	Maul, Schnaittach	HV Schnaittach
F 072	1966	Bastion Karl Ansicht von Bastion Amalie	Maul, Schnaittach	HV Schnaittach
F 073	1966	Bastion Amalie Brückenfront	Maul, Schnaittach	HV Schnaittach
F 074	1966	Bastion Amalie Brückenfront	Maul, Schnaittach	HV Schnaittach
F 075	1966	Kasematten Unter der Kommandantur	Maul, Schnaittach	HV Schnaittach
F 076	1966	Kasematten Unter der Kommandantur	Maul, Schnaittach	HV Schnaittach
F 077	1966	Kasematten Unter der Kommandantur	Maul, Schnaittach	HV Schnaittach
F 078	1966	Kasematten Unter der Kommandantur	Maul, Schnaittach	HV Schnaittach
F 079	1966	Kasematten Unter der Kommandantur	Maul, Schnaittach	HV Schnaittach
F 080	1966	Kasematten Unter der Kommandantur	Maul, Schnaittach	HV Schnaittach
F 081	1966	Kasematten Unter der Kommandantur	Maul, Schnaittach	HV Schnaittach
F 082	1966	Kasematten Unter der Kommandantur	Maul, Schnaittach	HV Schnaittach
F 083	1968	Luftaufnahme der Festung Rothenberg	unbekannt	HV Schnaittach
F 084	1968	Luftaufnahme der Festung Rothenberg	unbekannt	HV Schnaittach
F 085	1968	Luftaufnahme der Festung	unbekannt	HV Schnaittach

Rothenberg				
F 086	1968	Luftaufnahme der Festung Rothenberg	unbekannt	HV Schnaittach
F 087	1968	Luftaufnahme der Festung Rothenberg	unbekannt	HV Schnaittach
F 088	1968	Luftaufnahme der Festung Rothenberg	unbekannt	HV Schnaittach
F 089	1968	Luftaufnahme der Festung Rothenberg	unbekannt	HV Schnaittach
F 090	1968	Luftaufnahme der Festung Rothenberg	unbekannt	HV Schnaittach
F 091	1968	Luftaufnahme der Festung Rothenberg	unbekannt	HV Schnaittach
F 092	1968	Luftaufnahme der Festung Rothenberg	unbekannt	HV Schnaittach
F 093	1968	Luftaufnahme der Festung Rothenberg	unbekannt	HV Schnaittach
F 094	1968	Luftaufnahme der Festung Rothenberg	unbekannt	HV Schnaittach
F 095	1968	Luftaufnahme der Festung Rothenberg	unbekannt	HV Schnaittach
F 096	1968	Luftaufnahme der Festung Rothenberg	unbekannt	HV Schnaittach
F 097	1968	Luftaufnahme der Festung Rothenberg	unbekannt	HV Schnaittach
F 098	1968	Luftaufnahme der Festung Rothenberg	unbekannt	HV Schnaittach
F 099	1968	Luftaufnahme der Festung Rothenberg	unbekannt	HV Schnaittach
F 100	1968	Luftaufnahme der Festung Rothenberg	unbekannt	HV Schnaittach
F 101	1968	Luftaufnahme der Festung Rothenberg	unbekannt	HV Schnaittach
F 102	1968	Luftaufnahme der Festung Rothenberg	unbekannt	HV Schnaittach
F 103	1968	Luftaufnahme der Festung Rothenberg	unbekannt	HV Schnaittach
F 104	1968	Luftaufnahme der Festung Rothenberg	unbekannt	HV Schnaittach
F 105	1968	Luftaufnahme der Festung Rothenberg	unbekannt	HV Schnaittach
F 106	1968	Luftaufnahme der Festung Rothenberg	unbekannt	HV Schnaittach
F 107	1968	Luftaufnahme der Festung Rothenberg	unbekannt	HV Schnaittach

F 108	1968	Luftaufnahme der Festung Rothenberg	unbekannt	HV Schnaittach
F 109	1968	Luftaufnahme der Festung Rothenberg	unbekannt	HV Schnaittach
F 110	1965/68	Luftaufnahme der Festung Rothenberg	unbekannt	HV Schnaittach
F 111	1965/68	Luftaufnahme der Festung Rothenberg	unbekannt	HV Schnaittach
F 112	1968	Portal Brückenbau durch die Bayerische Schlösserverwaltung	unbekannt	HV Schnaittach
F 113	1968	Brückenbau durch die Bayerische Schlösserverwaltung	unbekannt	HV Schnaittach
F 114	1968	Brückenbau durch die Bayerische Schlösserverwaltung	unbekannt	HV Schnaittach
F 115	1968	Brückenbau durch die Bayerische Schlösserverwaltung	unbekannt	HV Schnaittach
F 116	1968	Brückenbau durch die Bayerische Schlösserverwaltung	unbekannt	HV Schnaittach
F 117	1968	Brückenbau durch die Bayerische Schlösserverwaltung	unbekannt	HV Schnaittach
F 118	1970	Bastion Schnaittach Südseite, Instandsetzungs- arbeiten	W. Kaschel	HV Schnaittach
F 119	1970	Bastion Schnaittach Südlicher, oberer Teil	W. Kaschel	HV Schnaittach
F 120	1970	Bastion Schnaittach Ecke Südflanke-Face	W. Kaschel	HV Schnaittach
F 121	1970	Bastion Nürnberg Nordflanke	W. Kaschel	HV Schnaittach
F 122	1971	Bastion Schnaittach Westface	W. Kaschel	HV Schnaittach
F 123	1971	Bastion Schnaittach Loch am Fuße der Bastion	W. Kaschel	HV Schnaittach
F 124	1971	Bastion Schnaittach Fundament des Wachthäuschens	W. Kaschel	HV Schnaittach
F 125	1971	Bastion Schnaittach Fundament der Plattform	W. Kaschel	HV Schnaittach
F 126	1970	Bastion Kersbach	W. Kaschel	HV Schnaittach

		Isolierung mit Folien		
F 127	1970	Bastion Nürnberg Isolierung mit Folie	unbekannt	HV Schnaittach
F 128	1970	Bastionen Nürnberg und Kersbach Isolierung mit Folie	unbekannt	HV Schnaittach
F 129	1973	Bastion Nürnberg Westflanke	H. Neumann, Jülich	HV Schnaittach
F 130	1970	Pfarr- und Schulhaus Planierter Erdboden zum Auflegen der Isolierfolie	unbekannt	HV Schnaittach
F 131	1970	Zeughaus, Südseite Westflügel und Mittelteil	W. Kaschel	HV Schnaittach
F 132	1970	Zeughaus Südseite	W. Kaschel	HV Schnaittach
F 133	1971	Festung Rothenberg Luftaufnahme	R. Bruckner, Pegnitz	HV Schnaittach
F 134	1970	Schnaittach mit dem Rothenberg und dem Glatzenstein	Riegel-Verlag, Röthenbach a.P.	HV Schnaittach
F 135	1970	Schnaittach mit dem Rothenberg und dem Glatzenstein	Riegel-Verlag, Röthenbach a.P.	HV Schnaittach
F 136	1973	Bastion Amalie Instandsetzung der Brüstung	W. Kaschel	HV Schnaittach
F 137	1973	Portal mit Brücke Ansicht vom Ravelin	H. Neumann, Jülich	HV Schnaittach
F 138	1973	Portal Ansicht vom Festungsgraben	H. Neumann, Jülich	HV Schnaittach
F 139	1975	Portalkurtine und Bastion Amalie Instandsetzung der Brüstung	W. Kaschel	HV Schnaittach
F 140	1975	Portalkurtine und Bastion Amalie Ansicht vom Ravelin	W. Kaschel	HV Schnaittach
F 141	1974	Kurtine zwischen Portal und Bastion Karl Eingestürzte und verwitterte Brüstung	W. Kaschel	HV Schnaittach
F 142	1974	Bastion Glatzenstein Einsturz der Ostflanke	W. Kaschel	HV Schnaittach
F 143	1974	Bastion Amalie Aufmauern eines Ganges	W. Kaschel	HV Schnaittach
F 144	1974	Portalkurtine zwischen Bastion Karl und Portal, Mauerschäden	H. Neumann, Jülich	HV Schnaittach

F 145	1974	Portalkurtine zwischen Bastion Karl und Portal	H. Neumann, Jülich	HV Schnaittach
F 146	1974	Zeughaus Durchgang im Süden	H. Neumann, Jülich	HV Schnaittach
F 147	1974	Karlskaserne Südfront	H. Neumann, Jülich	HV Schnaittach
F 148	1974	Amalienkaserne Nordfront	H. Neumann, Jülich	HV Schnaittach
F 149	1974	Bastion Amalie Nordfront nach der Betonsanierung	H. Neumann, Jülich	HV Schnaittach
F 150	1974	Portalkurtine zwischen Bastion Amalie und Portal Betonsanierung durch die Schlösserverwaltung	H. Neumann, Jülich	HV Schnaittach
F 151	1974	Bastion Glatzenstein Bresche in der Ostflanke	H. Neumann, Jülich	HV Schnaittach
F 152	1974	Bastion Amalie Ansicht von Bastion Schnaittach	H. Neumann, Jülich	HV Schnaittach
F 153	1974	Bastion Nürnberg Westflanke vor der Sanierung	H. Neumann, Jülich	HV Schnaittach
F 154	1974	Kurtine zwischen den Bastionen Amalie und Schnaittach Mauerschäden	W. Kaschel	HV Schnaittach
F 155	1974	Kurtine zwischen den Bastionen Amalie und Schnaittach Mauerschäden unterhalb der Kommandantur	W. Kaschel	HV Schnaittach
F 156	1974	Kommandantur Nach der Instandsetzung	H. Neumann, Jülich	HV Schnaittach
F 157	1931	Zeughaus	H.Bräutigam/Seifert	HV Schnaittach
F 158	1974	Bastion Schnaittach Sanierte und unsanierte Mauer nebeneinander	W. Kaschel	HV Schnaittach
F 159	1974	Bastion Amalie Ansicht von Bastion Schnaittach	W. Kaschel	HV Schnaittach
F 160	1976	Zeughaus Fensterbogen, eingebrochen	W. Kaschel	HV Schnaittach
F 161	1976	Karlskaserne Westfront, Aufmauern und Verfugen der Mauern	W. Kaschel	HV Schnaittach
F 162	1976	Zeughaus Fensterbogen, eingebrochen	W. Kaschel	HV Schnaittach
F 163	1977	Bastion Kersbach	unbekannt	HV Schnaittach

		Beschädigte Ecke der Brüstung		
F 164	1978	Bastion Glatzenstein Bewuchsentfernung	W. Kaschel	HV Schnaittach
F 165	1978	Ecke zwischen den Bastionen Kersbach und Nürnberg	W. Kaschel	HV Schnaittach
F 166	1978	Zeughaus Durchgang von der Südseite	unbekannt	HV Schnaittach
F 167	1980	Bastion Kersbach Mauerschäden an der Ostflanke	W. Kaschel	HV Schnaittach
F 168	1980	Zeughaus Mittlerer Durchgang	W. Kaschel	HV Schnaittach
F 169	1981/82	Luftaufnahme	unbekannt	HV Schnaittach
F 170	1993	Luftaufnahme	unbekannt	HV Schnaittach
F 171	1984	Bastion Glatzenstein Südflanke	A. Wörler	HV Schnaittach
F 172	1993	Luftaufnahme	unbekannt	HV Schnaittach
F 173	1981	Kasematten Wassereinbruch	W. Kaschel	HV Schnaittach
F 174	1981	Kasematten Einbruch der Gewölbe	W. Kaschel	HV Schnaittach
F 175	1981	Bastion Glatzenstein Kasematte	W. Kaschel	HV Schnaittach
F 176	1981	Mittleres Kreuzgewölbe Wassereinbruch in den Kasematten	H. Walter/W. Kaschel	HV Schnaittach
F 177	1981	Kreuzgewölbe Verschalung eines Loches	W. Landkammer	HV Schnaittach
F 178	1981	Bastion Glatzenstein Kasematte	W. Kaschel	HV Schnaittach
F 179	1981	Kreuzgewölbe Verschalung eines Loches	W. Landkammer	HV Schnaittach
F 180	1981	Kasematten Wassereinbruch	W. Kaschel	HV Schnaittach
F 181	1981	Schneckenbrunnen	W. Kaschel	HV Schnaittach
F 182	1981	Bastion Kersbach und Kurtine nach Kersbach-Glatzenstein Bewuchsentfernung	W. Kaschel	HV Schnaittach
F 183	1981	Bastion Karl Verbauter, behauener Stein	W. Kaschel	HV Schnaittach
F 184	1982	Zeughaus Mitteldurchgang	A. Wörler	HV Schnaittach
F 185	1981	Bastion Glatzenstein Bewuchsentfernung	W. Kaschel	HV Schnaittach
F 186	1983	Bastion Kersbach Wulstkante, Abzugsschachts-	A. Wörler	HV Schnaittach

loch und Mauerschäden

F 187	1982	Bogenscharte Ansicht von innen	O. Kohlmann	HV Schnaittach
F 188	1982	Bogenscharte Ansicht von innen	O. Kohlmann	HV Schnaittach
F 189	1982	Bogenscharte im Kasemattensaal	O. Kohlmann	HV Schnaittach
F 190	1982	Bastion Karl Mauereinsturz in der Kasematte	O. Kohlmann	HV Schnaittach
F 191	1980/81	Kurtine zwischen den Bastionen Amalie und Schnaittach Abbruch des Mauermantels	W. Landkammer	HV Schnaittach
F 192	1982	Kurtine zwischen den Bastionen Amalie und Schnaittach Abbruch des Mauermantels	Horn, Lauf	HV Schnaittach
F 193	1982	Bastion Schnaittach Kasematte mit eingezogenem Zwischengeschoss	Horn, Lauf	HV Schnaittach
F 194	1983	Zeughaus Mitteldurchgang	A. Wörler	HV Schnaittach
F 195	1983	Bastion Glatzenstein Entstehung der Bresche in der Südflanke	A. Wörler	HV Schnaittach
F 196	1982	Zeughaus Mitteldurchgang, Freilegung des Pflasters 1980	Horn, Lauf	HV Schnaittach
F 197	1982	Kasematten	O. Kohlmann	HV Schnaittach
F 198	1982	Kurtine zwischen den Bastionen Schnaittach und Amalie Abbruch des Mauermantels	O. Kohlmann	HV Schnaittach
F 199	1982	Bastion Glatzenstein	O. Kohlmann	HV Schnaittach
F 200	1982	Bastion Schnaittach	O. Kohlmann	HV Schnaittach
F 201	1968	Bastion Glatzenstein Bresche in der Ostflanke	unbekannt	HV Schnaittach
F 202	1981	Bastion Glatzenstein Bresche in der Ostflanke	unbekannt	HV Schnaittach
F 203	1982	Bastion Glatzenstein Schließung der Bresche in der Ostflanke	A. Wörler	HV Schnaittach
F 204	1982	Bastion Glatzenstein Bresche in der Ostflanke	A. Wörler	HV Schnaittach
F 205	1982	Kurtine zwischen den Bastionen Amalie und Schnaittach Mauerschäden	A. Wörler	HV Schnaittach
F 206	1982	Bastion Nürnberg	A. Wörler	HV Schnaittach

		Mauerschäden		
F 207	1982	Portal Sanierte Mauerflächen	A. Wörler	HV Schnaittach
F 208	1982	Bastion Amalie Sanierte Mauerflächen	A. Wörler	HV Schnaittach
F 209	1983	Zeughaus Westflügel, Nordseite Instandsetzung an einem Fensterpfeiler	A. Wörler	HV Schnaittach
F 210	1983	Zeughaus, Westflügel Südseite, Instandsetzung eines Fensterpfeilers	A. Wörler	HV Schnaittach
F 211	1983	Kurtine zwischen den Bastionen Kersbach und Glatzenstein	A. Wörler	HV Schnaittach
F 212	1983	Portal Sanierte Mauer	unbekannt	HV Schnaittach
F 213	1983	Zeughaus Ostflügel	W. Kaschel	HV Schnaittach
F 214	1983	Bastion Nürnberg	W. Kaschel	HV Schnaittach
F 215	1983	Bastion Kersbach Freihängendes Mauerstück	W. Kaschel	HV Schnaittach
F 216	1983	Bastion Kersbach Freihängendes Mauerstück	W. Kaschel	HV Schnaittach
F 217	1983	Zeughaus Westfront	W. Kaschel	HV Schnaittach
F 218	1983	Bastion Amalie Bastionsecke	W. Kaschel	HV Schnaittach
F 219	1983	Bastion Amalie Bastionsecke	W. Kaschel	HV Schnaittach
F 220	1983	Bastion Amalie Bastionsecke	W. Kaschel	HV Schnaittach
F 221	1983	Großer Kasemattensaal Gewölbeeinbruch	F. Wörler	HV Schnaittach
F 222	1983	Großer Kasemattensaal Gewölbeeinbruch	F. Wörler	HV Schnaittach
F 223	1983	Zeughaus, Westflügel Instandsetzung der Mauern	unbekannt	HV Schnaittach
F 224	1983	Zeughaus, Westflügel Instandsetzung der Mauern	unbekannt	HV Schnaittach
F 225	1983	Zeughaus, Westflügel Torkretieren der Mauern	unbekannt	HV Schnaittach
F 226	1983	Zeughaus, Westflügel Torkretieren der Mauern	unbekannt	HV Schnaittach
F 227	1984	Ravelin und Torhaus Sanierte Mauerfläche	O. Kohlmann	HV Schnaittach

F 228	1984	Kurtine zwischen den Bastionen Amalie und Schnaittach	O. Kohlmann	HV Schnaittach
F 229	1984	Kurtine zwischen den Bastionen Amalie und Schnaittach Mauerschäden	A. Wörler	HV Schnaittach
F 230	1984	Bastion Glatzenstein Zustand der Mauer 1984	unbekannt	HV Schnaittach
F 231	1984	Kurtine zwischen den Bastionen Amalie und Schnaittach Mauerschäden	A. Wörler	HV Schnaittach
F 232	1984	Kurtine zwischen den Bastionen Amalie und Schnaittach	O. Kohlmann	HV Schnaittach
F 233	1984	Kurtine zwischen den Bastionen Amalie und Schnaittach Fundamentsarbeiten	A. Wörler	HV Schnaittach
F 234	1984	Kurtine zwischen den Bastionen Amalie und Schnaittach Betonfundament für die Mauerverschalung	A. Wörler	HV Schnaittach
F 235	1984	Kurtine zwischen den Bastionen Amalie und Schnaittach Torketierungsarbeiten	A. Wörler	HV Schnaittach
F 236	1984	Kurtine zwischen den Bastionen Amalie und Schnaittach Torketierungsarbeiten	A. Wörler	HV Schnaittach
F 237	1984	Kurtine zwischen den Bastionen Amalie und Schnaittach Instandsetzungsarbeiten	O. Kohlmann	HV Schnaittach
F 238	1984	Kurtine zwischen den Bastionen Amalie und Schnaittach Instandsetzungsarbeiten	A. Wörler	HV Schnaittach
F 239	1984	Kurtine zwischen den Bastionen Amalie und Schnaittach Instandsetzungsarbeiten	A. Wörler	HV Schnaittach
F 240	1984	Bastion Kersbach Abbruch des Mauermantels	unbekannt	HV Schnaittach
F 241	1984	Bastion Nürnberg Abbruch des Mauermantels	unbekannt	HV Schnaittach
F 242	1984	Bastion Glatzenstein und Ostkurtine Zustand der Mauer 1984	unbekannt	HV Schnaittach
F 243	1984	Kurtine zwischen den Bastionen Amalie und Schnaittach Betonverschalung unterhalb des Zeughauses	A. Wörler	HV Schnaittach
F 244	1984	Bastion Kersbach	unbekannt	HV Schnaittach

		Mauerschäden		
F 245	1984	Bastion Glatzenstein und Kurtine zwischen Bastion Kersbach Zustand der Mauer 1984	unbekannt	HV Schnaittach
F 246	1985	Kurtine zwischen den Bastionen Amalie und Schnaittach Betonsanierung	unbekannt	HV Schnaittach
F 247	1985	Bastion Amalie Saniertes Wachthäuschen	W. Kaschel	HV Schnaittach
F 248	1986	Bastion Amalie Sanierte Mauer	unbekannt	HV Schnaittach
F 249	1986	Bastion Nürnberg Abbruch des Mauermantels	O. Kohlmann	HV Schnaittach
F 250	1986	Bastion Amalie Zustand vor der Sanierung	Pegnitz-Zeitung	HV Schnaittach
F 251	1986	Bastion Schnaittach Saniertes Wachtürmchen	O. Kohlmann	HV Schnaittach
F 252	1986	Zeughaus über der Kurtine Amalie-Schnaittach	O. Kohlmann	HV Schnaittach
F 253	1986	Bastion Karl Instandsetzung der Ostface	O. Kohlmann	HV Schnaittach
F 254	1986	Bastion Karl Instandsetzung der Ostface	A. Wörler	HV Schnaittach
F 255	1986	Bastion Amalie Betonsanierung	unbekannt	HV Schnaittach
F 256	1986	Bastion Nürnberg Abbruch des Mauermantels	unbekannt	HV Schnaittach
F 257	1986	Bastion Amalie	unbekannt	HV Schnaittach
F 258	1986	Bastion Karl Instandsetzungsarbeiten an der Ostface	unbekannt	HV Schnaittach
F 259	1986	Bastion Amalie Instandsetzungsarbeiten	unbekannt	HV Schnaittach
F 260	1986	Amalienkaserne Torkretierung der Nordmauer	A. Wörler	HV Schnaittach
F 261	1986	Amalienkaserne unsanierte Südmauer	A. Wörler	HV Schnaittach
F 262	1986	Bastion Amalie Betonsanierung	A. Wörler	HV Schnaittach
F 263	1986	Bastion Amalie Torkretierung der Mauer vor der Betonverschalung	A. Wörler	HV Schnaittach
F 264	1986	Fraischstein	unbekannt	HV Schnaittach
F 265	1986	Zeughaus	unbekannt	HV Schnaittach
F 266	1986	Bastion Karl, torkretiertes	unbekannt	HV Schnaittach

		und verschaltes Mauerwerk		
F 267	1986	Bastion Amalie und Kurtine Instandsetzungsarbeiten	A. Wörler	HV Schnaittach
F 268	1986	Bastion Nürnberg Zustand 1986	A. Wörler	HV Schnaittach
F 269	1986	Bastion Kersbach Abbruch des Mauermantels	A. Wörler	HV Schnaittach
F 270	1986	Kurtine zwischen den Bastionen Kersbach und Glatzenstein Ausbruchstellen an der Ostflanke	A. Wörler	HV Schnaittach
F 271	1986	Kurtine zwischen den Bastionen Kersbach und Glatzenstein Mauerschäden	A. Wörler	HV Schnaittach
F 272	1986	Bastion Kersbach Mauerschäden an der Ostflanke	A. Wörler	HV Schnaittach
F 273	1986	Bastion Glatzenstein Entstehung der Bresche an der Südflanke	A. Wörler	HV Schnaittach
F 274	1986	Bastion Amalie und Kurtine Betonverschalung	Pegnitz-Zeitung	HV Schnaittach
F 275	1986	Bastion Karl Bau der Brüstung	Kasperowitsch	HV Schnaittach
F 275 a	1986	Kurtine zwischen den Bastionen Amalie und Schnaittach Sanierte Mauer	unbekannt	HV Schnaittach
F 275 b	1987	Bastion Amalie Südflanke	unbekannt	HV Schnaittach
F 275 c	1984	Bastion Amalie Nordostflanke	unbekannt	HV Schnaittach
F 275 d	1985	Bastion Karl Nordface vor der Sanierung	unbekannt	HV Schnaittach
F 275 e	1984	Zeughaus, Ostflügel vor der Instandsetzung	unbekannt	HV Schnaittach
F 275 f	1984	Zeughaus Instandsetzung des Ostflügels	unbekannt	HV Schnaittach
F 275 g	1985	Zeughaus Instandsetzung des Ostflügels	unbekannt	HV Schnaittach
F 275 h	1985	Bastion Amalie Südflanke	unbekannt	HV Schnaittach
F 275 i	1985	Bastion Karl Nordface vor der Sanierung	unbekannt	HV Schnaittach
F 275 j	1987	Bastion Karl Sanierte Nordface	unbekannt	HV Schnaittach
F 275 k	1986	Kommandantur Instandsetzung der Stützmauer	A. Wörler	HV Schnaittach

F 275 l	1985	Bastion Glatzenstein Südflanke	unbekannt	HV Schnaittach
F 275 m	2002	Bastion Glatzenstein Südflanke	S. Thole	
F 275 n	1985	Bastion Amalie Südflanke	unbekannt	HV Schnaittach
F 276	1987	Festungskanal	A. Wörler	HV Schnaittach
F 277	1987	Torhaus Pflasterung	unbekannt	HV Schnaittach
F 278	1987	Bastion Karl Sanierter Nordface	unbekannt	HV Schnaittach
F 279	1987	Bastion Karl Sanierter Nordface	unbekannt	HV Schnaittach
F 280	1988	Bastion Glatzenstein und Kurtine	unbekannt	HV Schnaittach
F 281	1987	Zeughaus Ostflügel, Bögen über den Luftschachtöffnungen	W. Kaschel	HV Schnaittach
F 282	1987	Zeughaus Ostflügel Sanierter Bogen über den Luftschachtöffnungen	W. Kaschel	HV Schnaittach
F 283	1987	Zeughaus Ostflügel Aufmauerung der Bögen über den Luftschachtöffnungen	W. Kaschel	HV Schnaittach
F 284	1987	Kommandantur Aushubstelle für Stützmauer an der Ecke der Kommandantur	W. Kaschel	HV Schnaittach
F 285	1987	Kommandantur, Bau der Stützmauer an der Ecke	W. Kaschel	HV Schnaittach
F 286	1987	Kommandantur Fertige Stützmauer an der Ecke	W. Kaschel	HV Schnaittach
F 287	1987	Zugang zu den Kasematten Vor der Instandsetzung	W. Kaschel	HV Schnaittach
F 288	1987	Zugang zu den Kasematten Beginn der Instandsetzungsarbeiten	W. Kaschel	HV Schnaittach
F 289	1987	Zugang zu den Kasematten Stützkonstruktion	W. Kaschel	HV Schnaittach
F 290	1987	Zugang zu den Kasematten Stützkonstruktion	W. Kaschel	HV Schnaittach
F 291	1987	Zugang zu den Kasematten Nach Abschluss der Instandsetzungsarbeiten	W. Kaschel	HV Schnaittach
F 292	1987	Karlskaserne Südfront	W. Kaschel	HV Schnaittach

F 293	1988	Karlskaserne Südfront nach der Instandsetzung	W. Kaschel	HV Schnaittach
F 294	1990	Karlskaserne Instandsetzung der Fensterbögen	W. Kaschel	HV Schnaittach
F 295	1990	Karlskaserne Instandsetzung der Fensterbögen	W. Kaschel	HV Schnaittach
F 296	1990	Karlskaserne Sanierter Fensterbogen	W. Kaschel	HV Schnaittach
F 297	1990	Karlskaserne Fensterbogen vor der Instandsetzung	W. Kaschel	HV Schnaittach
F 298	1990	Karlskaserne Fensterbogen nach der Instandsetzung	W. Kaschel	HV Schnaittach
F 299	1990	Zeughaus Westflügel, Instandsetzung der beiden westlichen Tore	W. Kaschel	HV Schnaittach
F 300	1990	Zeughaus Westflügel, Instandsetzung der beiden westlichen Tore	C. Bayer	HV Schnaittach
F 301	1990	Zeughaus Westflügel, Instandsetzung der beiden westlichen Tore	C. Bayer	HV Schnaittach
F 302	1990	Karlskaserne, Mittelteil Einfügen einer Fensterrahmung	W. Kaschel	HV Schnaittach
F 303	1990	Karlskaserne Mittelteil sanierte Fensterrahmung	W. Kaschel	HV Schnaittach
F 304	1990	Bastion Schnaittach Erneuerung der Brüstung	W. Kaschel	HV Schnaittach
F 305	1990	Bastion Schnaittach Erneuerung der Brüstung	W. Kaschel	HV Schnaittach
F 306	1990	Amalienkaserne Absturzgefährdete Quader an der Süd-West-Ecke	W. Kaschel	HV Schnaittach
F 307	1990	Amalienkaserne Untermauerung der absturzgefährdeten Quader	W. Kaschel	HV Schnaittach
F 308	1991	Karlskaserne Südseite, vor dem Einfügen eines Fensterinnenbogens	W. Kaschel	HV Schnaittach
F 309	1991	Karlskaserne Südseite eingefügter Fensterinnenbogen	W. Kaschel	HV Schnaittach
F 310	1991	Karlskaserne Südseite Renovierung eines Fensters	W. Kaschel	HV Schnaittach
F 311	1991	Karlskaserne	W. Kaschel	HV Schnaittach

		Südseite, renoviertes Fenster		
F 312	1991	Karlskaserne Ostseite vor Beginn der Instandsetzungsarbeiten	W. Kaschel	HV Schnaittach
F 312a	2003	Südostkurtine Kurtine zwischen den Bastionen Kersbach und Glatzenstein	Thole	
F 312b	2003	Südostkurtine Kersbach- Glatzenstein	Thole	
F 313	2003	Grünbewuchs an den Mauern	Thole	
F 314	2003	Grünbewuchs an den Mauern	Thole	
F 315	2003	Grünbewuchs an den Mauern	Thole	
F 316	2003	Grünbewuchs an den Mauern	Thole	
F 317	2003	Grünbewuchs an den Mauern	Thole	
F 318	2003	Bastion Glatzenstein Torso der Hinterfüllung	Thole	
F 319	2003	Bastion Glatzenstein Sicherung mit Spritzmörtel	Thole	
F 320	2003	Bastion Glatzenstein Mörtelspritzmaschine	Thole	
F 321	2003	Spritzmörtel	Thole	
F 322	2003	Bastion Glatzenstein Spritzmörtel auf Mauertorso	Thole	
F 323	2003	Bastion Glatzenstein Spritzmörtel, Detail	Thole	
F 324	2003	Bastion Glatzenstein Spritzmörtel auf Mauertorso	Thole	
F 325	2003	Bastion Glatzenstein Mauertorso, vorgespritzte Bastion	Thole	
F 326	2003	Bastion Glatzenstein Vorgespritzter Mauertorso	Thole	
F 327	2003	Bastion Glatzenstein Vorgespritzter Mauertorso und ausgebildetes Wachtürmchen	Thole	
F 328	2003	Armierung und Betonverschalung	Thole	
F 329	2003	Holzbretter für die Betonverschalung	Thole	
F 330	2003	Holzbretter für die Betonverschalung	Thole	
F 331	2003	Betonverschalung mit Brettermuster	Thole	
F 332	2003	Betonfertigteile mit Armierung	Thole	
F 333	2003	Vorbetonierte und betonverschaltete Mauer	Thole	

F 334	2003	Armierung für die Betonverschalung	Thole
F 335	2003	Armierung für die Betonverschalung	Thole
F 336	2003	Armierung für die Betonverschalung	Thole
F 337	2003	Bastion Nürnberg Betonschäden	Thole
F 338	2003	Kurtine Bastion Amalie - Schnaittach Risse und Aussinterungen	Thole
F 339	2003	Betonschäden Risse und Aussinterungen	Thole
F 340	2003	Betonschäden Risse	Thole
F 341	2003	Betonschäden Risse	Thole
F 342	2003	Betonschäden Risse und Aussinterungen	Thole
F 343	2003	Betonschäden Risse	Thole
F 344	2003	Abstandhalter Risse und mangelnde Beton- überdeckung an Abstandhalter	Thole
F 345	2003	Betonschäden, Betonausbruch an Abstandhalter	Thole
F 346	2003	Korrosionsspuren an Armierung durch mangelnde Beton- abdeckung	Thole
F 347	2003	Betonschäden Korrosionsspuren	Thole
F 348	2003	Betonschäden Risse an Betonierfugen	Thole
F 349	2003	Betonschäden Risse und Aussinterungen	Thole
F 350	2003	Betonschäden Risse, Aussinterungen und Betonabplatzungen	Thole
F 351	2003	Betonschäden Risse und Aussinterungen	Thole
F 352	2003	Teilstück der Südostkurtine Ausgewähltes Mauerstück der Kurtine Kersbach-Glatzenstein	Thole
F 353	2003	Verpressung 1 im November 2003, Vorbohren der Löcher	Thole

F 355	2003	Verpressung 1 im November 2003, Vorgebohrtes Loch	Thole
F 356	2003	Verpressung 1 im November 2003, Vorgebohrtes Loch	Thole
F 357	2003	Verpressung 1 im November 2003, Vorgebohrtes Loch	Thole
F 358	2003	Verpressung 1 im November 2003, Eingesetzte Packer	Thole
F 359	2003	Verpressung 1 im November 2003, Eingesetzte Packer	Thole
F 360	2003	Verpressung 1 im November 2003, Eingesetzte Packer	Thole
F 361	2003	Verpressung 1 im November 2003, Eingesetzte Packer	Thole
F 362	2003	Verpressung 1 im November 2003, Eingesetzte Packer	Thole
F 363	2003	Verpressung 1 im November 2003, Eingesetzte Packer	Thole
F 364	2003	Verpressung 1 im November 2003, Eingesetzte Packer	Thole
F 365	2003	Verpressung 1 im November 2003, Zugabe Additiv	Thole
F 366	2003	Verpressung 1 im November 2003, Verpressungsmaterial	Thole
F 367	2003	Verpressung 1 im November 2003, Centricrete MV	Thole
F 368	2003	Verpressung 1 im November 2003, Vorratsbehälter	Thole
F 369	2003	Verpressung 1 im November 2003, Injektionspistole	Thole
F 370	2003	Verpressung 1 im November 2003, Druckluftgerät	Thole
F 371	2003	Verpressung 1 im November 2003, Injektionsförderpumpe	Thole
F 373	2003	Verpressung 1 im November 2003 Steinreihenweise Verpressung	Thole
F 374	2003	Verpressung 1 im November 2003 Steinreihenweise Verpressung	Thole
F 375	2003	Verpressung 1 im November 2003, Fugenaustritt	Thole
F 376	2003	Verpressung 1 im November 2003, Fugenaustritt	Thole
F 377	2003	Verpressung 1 im November 2003, Fugenabdichtung	Thole

F 378	2003	Verpressung 1 im November 2003, Fugenabdichtung	Thole
F 379a	2003	Kurtine zwischen den Bastionen Glatzenstein und Kersbach Mauerschäden	Thole
F 379b	2003	Kurtine zwischen den Bastionen Glatzenstein und Kersbach Profilierte Quader	Thole
F 393	2004	Schneckenbrunnen	Thole
F 394	2004	Sven Thole im Treppenhaus des Schneckenbrunnens	Thole
F 395	2004	Sven Thole im Schnecken- brunnen	Thole
F 396	2004	Schneckenbrunnen Steininschrift	Thole
F 397	2004	Schneckenbrunnen Treppenhaus	Thole
F 398	2004	Schneckenbrunnen Treppenhaus	Thole
F 399	2004	Schneckenbrunnen Fuß des Treppenhauses im Eingang zum Wasserstollen	Thole
F 400	2004	Schneckenbrunnen Becken im Fußboden des Schneckenbrunnens	Thole
F 401	2004	Schneckenbrunnen Wasserstollen	Thole
F 402	2004	Schneckenbrunnen Wasserstollen nach rechts mit Überlauf	Thole
F 403	2004	Schneckenbrunnen Abzweig im Wasserstollen mit Überlauf	Thole
F 404	2004	Schneckenbrunnen Wasserstollen	Thole
F 405	2004	Schneckenbrunnen Überlauf im Wasserstollen	Thole
F 406	2004	Schneckenbrunnen Bodenrinne im Wasserstollen	Thole
F 407	2004	Schneckenbrunnen Zisterne am Ende des Wasserstollens	Thole
F 408	2004	Schneckenbrunnen Zisterne (nach oben) am Ende des Wasserstollens	Thole
F 409	2003	Bastion Glatzenstein	Thole

		Lage Bohrkern A 1	
F 410	2003	Bastion Glatzenstein Bohrkernentnahme A Oktober 2003	Thole
F 411	2003	Bastion Glatzenstein Bohrkernentnahme A Oktober 2003	Thole
F 412	2003	Bastion Glatzenstein Bohrkernentnahme A Oktober 2003	Thole
F 413	2003	Bohrkern A 1 "Vorgespritzt" Bastion Glatzenstein Oktober 2003	Thole
F 414	2003	Bohrkernloch A 1 Bastion Glatzenstein Oktober 2003	Thole
F 415	2003	Blick in Bohrkernloch A 1 Bastion Glatzenstein im Oktober 2003	Thole
F 417	2003	Kurtine zwischen den Bastion Glatzenstein und Kersbach Vorbereitungen zur Bohrkernentnahme A im Oktober 2003	Thole
F 418	2003	Kurtine zwischen den Bastionen Glatzenstein und Kersbach Vorbereitungen zur Bohrkernentnahme A im Oktober 2003	Thole
F 419	2003	Kurtine zwischen den Bastionen Glatzenstein und Kersbach Entnahme von Bohrkern A 2 im Oktober 2003	Thole
F 420	2003	Kurtine zwischen den Bastionen Glatzenstein und Kersbach Entnahme von Bohrkern A 2 im Oktober 2003	Thole
F 421	2003	Bohrkern A 2 "Glatzer Stein" Kurtine zwischen den Bastionen Glatzenstein und Kersbach	Thole
F 422	2003	Blick in Bohrkernloch A 2 Kurtine zwischen den Bastionen Glatzenstein und Kersbach	Thole
F 423	2003	Kurtine zwischen den Bastionen Kersbach und Glatzenstein	Thole

		Lage der Bohrkerne A 2, A 3 und A 4	
F 424	2003	Sven Thole und Helfer Im Oktober 2003	Thole
F 425	2003	Kurtine zwischen den Bastion Glatzenstein und Kersbach Lage von Bohrkernloch A 3	Thole
F 426	2003	Bohrkern A 3 "Bosse" Kurtine zwischen den Bastionen Glatzenstein und Kersbach	Thole
F 427	2003	Bohrkern A 3 "Bosse" Kurtine zwischen den Bastionen Glatzenstein und Kersbach	Thole
F 428	2003	Blick in Bohrkernloch A 3 Kurtine zwischen den Bastionen Glatzenstein und Kersbach	Thole
F 429	2003	Blick in Bohrkernloch A 3 Kurtine zwischen den Bastionen Glatzenstein und Kersbach	Thole
F 430	2003	Kurtine zwischen den Bastionen Glatzenstein und Kersbach Lage von Bohrkernloch A 4	Thole
F 431	2003	Bohrkern A 4 "Riss" Kurtine zwischen den Bastionen Glatzenstein und Kersbach	Thole
F 432	2003	Bohrkernloch A 4 Kurtine zwischen den Bastionen Glatzenstein und Kersbach	Thole
F 433	2003	Blick in Bohrkernloch A 4 "Riss"	Thole
F 434	2003	Klebpacker Lehrgang Nov. 2003 Fa. MC Bauchemie Bottrop	Thole
F 434a	2003	Bohrpacker Lehrgang Nov. 2003 Fa. MC Bauchemie Bottrop	Thole
F 434b	2003	Bohrpacker Lehrgang Nov. 2003 Fa. MC Bauchemie Bottrop	Thole
F 434c	2003	Schlagpacker Lehrgang Nov. 2003 Fa. MC Bauchemie Bottrop	Thole
F 434d	2003	Schlagpacker Lehrgang Nov. 2003 Fa. MC Bauchemie Bottrop	Thole
F 435	2003	Bohrkernentnahme B Bohrung Oktober 2003	Thole

F 436	2004	Bohrkernentnahme C nach Verpressung 1 Bohrung Juni 2004	Thole
F 436 a	2004	Bohrkernentnahme D nach Verpressung 2 Bohrung Juli 2004	Thole
F 437	2004	Bastion Amalie Südflanke	Thole
F 438	2004	Bastion Amalie Südflanke und Westface	Thole
F 439	2004	Bastion Amalie Ostflanke	Thole
F 440	2004	Bastion Nürnberg Ostflanke und -face	Thole
F 441	2004	Bastion Glatzenstein Südflanke	Thole
F 442	2004	Bastion Glatzenstein Nordflanke	Thole
F 443	2004	Kurtine zwischen den Bastionen Amalie und Schnaittach	Thole
F 444	2004	Kurtine zwischen den Bastionen Amalie und Schnaittach	Thole
F 445	2004	Bastion Karl Nordface	Thole
F 446	2004	Bastion Karl Nordface	Thole
F 447	2004	Portal	Thole
F 448	2004	Portal	Thole
F 449	2004	Portal	Thole
F 450	2004	Eingang zur Kommandantur	Thole
F 451	2004	Bastion Glatzenstein Südflanke	Thole
F 452	2002	Bastion Karl Ostflanke und Nordface	Thole
F 453	2002	Bastion Amalie Nord-Ostflanke	Thole
F 454	2002	Bastion Amalie Südflanke	Thole
F 455	2002	Bastion Amalie Westface und Südflanke	Thole
F 456	2002	Zeughaus über der Kurtine zwischen den Bastionen Amalie und Schnaittach	Thole
F 457	2005	Mauerwerksstreifen der Südostkurtine	Thole
F 458	2005	Steinprobenentnahme an der	Thole

		Südostkurtine			
F 460	2005	Steinproben aus der Südostkurtine, 134 Stück	Thole		
F 461	2005	Steinproben aus der Südostkurtine Detail von F 460	Thole		
F 462	2005	Steinproben aus der Südostkurtine Schneiden der Proben	Thole		
F 463	2005	Steinproben aus der Südostkurtine Schleifen der Proben	Thole		
F 464	2002	Vermessungswagen	Thole		
F 465	2004	Festungssteinbruch Steinprobenentnahme	Thole		
F 466	2004	Festungssteinbruch Steinprobenentnahme	Thole		
F 467	2004	Steinuntersuchung	Thole		
F 468-472	2004	Festungssteinbruch Verschiedene Gesteinsschichten / Bankabfolgen	Thole		
F 473	2000	Burg Gleichen Wandersleben Rückvernadelung	Torkret		Archiv Fa. Torkret
F 474	1989	Wasseraustrittsöffnungen von Vertikaldrainagen	A. Hegland, J. Simonett		Straßen als Baudenkmäler. Kommerzialstraßen des 19. Jh. in Graubünden. Inventar historischer Verkehrswege der Schweiz. Bern 1989.
F 475	1989	Wasseraustrittsöffnungen von Vertikaldrainagen	A. Hegland, J. Simonett		Straßen als Baudenkmäler. Kommerzialstraßen des 19. Jh. in Graubünden. Inventar historischer Verkehrswege der Schweiz. Bern 1989.
R 1	1984	Kurtine zwischen den Bastionen Amalie und Schnaittach F 229	A. Wörler		HV Schnaittach
R 1	1984	Kurtine zwischen den Bastionen Amalie und Schnaittach F 243	A. Wörler		HV Schnaittach
R 1	1986	Kurtine zwischen den Bastionen Amalie und Schnaittach F 275 a	Unbekannt		HV Schnaittach
R 1	2004	Kurtine zwischen den Bastionen Amalie und Schnaittach F 443	Thole		HV Schnaittach

R 2	1983	Zeughaus F 217	W. Kaschel	HV Schnaittach
R 2	1986	Zeughaus F 252	O. Kohlmann	HV Schnaittach
R 2	2002	Zeughaus F 456	Thole	
R 2	2004	Zeughaus F 444	Thole	
R 3	1984	Zeughaus-Ostflügel F 275 e	unbekannt	HV Schnaittach
R 3	1985	Zeughaus-Ostflügel F 275 f	unbekannt	HV Schnaittach
R 3	1985	Zeughaus-Ostflügel F 275 g	unbekannt	HV Schnaittach
R 4	1986	Bastion Amalie F 250	Pegnitz-Zeitung	HV Schnaittach
R 4	1986	Bastion Amalie F 259	unbekannt	HV Schnaittach
R 4	1986	Bastion Amalie F 255	unbekannt	HV Schnaittach
R 4	2002	Bastion Amalie F 455	Thole	
R 4	2004	Bastion Amalie F 455	Thole	
R 4	1985	Bastion Amalie F 275 h	unbekannt	HV Schnaittach
R 4	1985	Bastion Amalie F 275 n	unbekannt	HV Schnaittach
R 4	1986	Bastion Amalie F 275 b	unbekannt	HV Schnaittach
R 4	2002	Bastion Amalie F 454	Thole	
R 4	2004	Bastion Amalie F 437	Thole	
R 6	1902	Bastion Amalie F 003	unbekannt	HV Schnaittach
R 6	1966	Bastion Amalie F 074	Maul	HV Schnaittach
R 6	1982	Bastion Amalie F 208	A. Wörler	HV Schnaittach
R 6	2002	Bastion Amalie F 453	Thole	
R 6	2004	Bastion Amalie F 439	Thole	
R 7	1935	Bastion Glatzenstein F 021	R. Uibl	HV Schnaittach

R 7	1983	Bastion Glatzenstein F 195	A. Wörler	HV Schnaittach
R 7	1984	Bastion Glatzenstein F 171	A. Wörler	HV Schnaittach
R 7	1986	Bastion Glatzenstein F 273	A. Wörler	HV Schnaittach
R 7	1988	Bastion Glatzenstein F 280 a	unbekannt	HV Schnaittach
R 8	2002	Bastion Glatzenstein F 275 m	Thole	
R 8	2003	Bastion Glatzenstein F 451	Thole	
R 8	2004	Bastion Glatzenstein F 441	Thole	
R 9	1968	Bastion Glatzenstein F 201	unbekannt	HV Schnaittach
R 9	1974	Bastion Glatzenstein F 151	H. Neumann	HV Schnaittach
R 9	1981	Bastion Glatzenstein F 202	unbekannt	HV Schnaittach
R 9	2004	Bastion Glatzenstein F 442	Thole	
R 10	1982	Bastion Nürnberg F 206	A. Wörler	HV Schnaittach
R 10	1984	Bastion Nürnberg F 241	unbekannt	HV Schnaittach
R 10	2004	Bastion Nürnberg F 440	Thole	
R 11	1923	Portal F 009	R. Uibl	HV Schnaittach
R 11	1983	Portal F 212	unbekannt	HV Schnaittach
R 11	2004	Portal F 453	Thole	
R 12	1902	Portal F 003	unbekannt	HV Schnaittach
R 12	1950	Portal F 039	unbekannt	HV Schnaittach
R 12	1987	Portal F 138	H. Neumann	HV Schnaittach
R 12	2004	Portal F 447	Thole	
R 13	1930	Portal F 015	Stöger	HV Schnaittach
R 13	1950	Portal	Riegel-Verlag	HV Schnaittach

		F 020 a		
R 13	2004	Portal F 448	Thole	
R 14	1965/68	Luftaufnahme F 110	unbekannt	HV Schnaittach
R 14	1993	Luftaufnahme F 172	unbekannt	HV Schnaittach
R 15	1968	Luftaufnahme F 109	unbekannt	HV Schnaittach
R 15	1971	Luftaufnahme F 133	R. Bruckner, Pegnitz	HV Schnaittach
R 16	1965/68	Luftaufnahme F 110	unbekannt	HV Schnaittach
R 16	1981/82	Luftaufnahme F 169	unbekannt	HV Schnaittach
R 17	1986	Kommandantur F 275 k	A. Wörler	HV Schnaittach
R 17	1987	Kommandantur F 284	W. Kaschel	HV Schnaittach
R 17	1987	Kommandantur F 285	W. Kaschel	HV Schnaittach
R 17	1987	Kommandantur F 286	W. Kaschel	HV Schnaittach
R 17	2004	Kommandantur F 450	Thole	
R 18	1955	Kommandantur F 043	unbekannt	HV Schnaittach
R 18	1956	Kommandantur F 046	unbekannt	HV Schnaittach
R 18	1974	Kommandantur F 156	unbekannt	HV Schnaittach
R 19	1985	Bastion Karl F 275 d	unbekannt	HV Schnaittach
R 19	1987	Bastion Karl F 278	unbekannt	HV Schnaittach
R 19	2004	Bastion Karl F 445	Thole	
R 20	1985	Bastion Karl F 275 i	unbekannt	HV Schnaittach
R 20	1987	Bastion Karl F 266	unbekannt	HV Schnaittach
R 20	1986	Bastion Karl F 258	unbekannt	HV Schnaittach
R 20	1987	Bastion Karl F 275 j	unbekannt	HV Schnaittach

R 20	2002	Bastion Karl F 452	Thole	
R 21	1983	Bastion Glatzenstein F 195	A. Wörler	HV Schnaittach
R 21	1983	Kurtine Kersbach-Glatzenstein F 211	A. Wörler	HV Schnaittach
R 21	1984	Bastion Glatzenstein und Ostkurtine F 242	unbekannt	HV Schnaittach
R 21	1984	Bastion Glatzenstein und Kurtine F 245	unbekannt	HV Schnaittach
R 21	1988	Bastion Glatzenstein und Kurtine F 280	unbekannt	HV Schnaittach
R 22	1986	Kurtine Kersbach-Glatzenstein F 270	A. Wörler	HV Schnaittach
R 22	2003	Kurtine Glatzenstein-Kersbach F 430	Thole	
R 22	2005	Kurtine Glatzenstein-Kersbach	Thole	
F A 1		Lageplan Schnaittach-Nürnberg		
F A 2		Lageplan Rothenberg- Schnaittach		
F A 3		Bergfestung Rothenberg Verschiedene Einzelaufnahmen	Verlag Foto Bruckner, Neuhaus/Peg.	HV Schnaittach
F A 4		Links: Westgalerie der Zentralkasematte Rechts: eine der Bastions- kasematten	Verlag Foto Bruckner, Neuhaus/Peg.	HV Schnaittach

7.6. Bilderverzeichnis

Nr.	Jahr/Zeit	Inhalt	Verfasser	Quelle
B 001	1519	Vignette mit Einzeichnung des Rothenberg	Erhard Etzlaub	Germanisches Nationalmuseum LA 1217
B 002	1519	Detail der Vignette B 001	Erhard Etzlaub	Germanisches Nationalmuseum LA 1217
B 003	1600	Aufsicht auf die alte Festung	Unbekannt	Stadtarchiv Lauf
B 004	1600	Kaiser und Kurfürst mit dem Rothenberg, zwei Ansichten	Unbekannt	Germanisches Nationalmuseum S.P.9703 Kapsel 1125
B 005	1648	Festung Rothenberg	Matthäus Merian	Stadtarchiv Lauf
B 006	17. Jh.	Prospect der Festung	Matthäus Merian	Stadtarchiv Lauf

		Rothenberg		
B 007	18. Jh.	Rothenberg und Grundriss der alten Festung	Unbekannt	Stadtarchiv Lauf
B 008	Ende 18. Jh.	Prospect der Festung Rothenberg gegen Abend	Unbekannt	Stadtarchiv Lauf
B 009	Ende 18. Jh.	Prospect der Festung Rothenberg gegen Morgen	Unbekannt	Stadtarchiv Lauf
B 010-014	1672	Prospect und Situation der alten Festung	von Heidemann	Kriegsarchiv München Plansammlung Rothenberg Nr.11
B 010	1672	Prospect und Situation der alten Festung	von Heidemann	Kriegsarchiv München Plansammlung Rothenberg Nr.11
B 011	1672	Prospect und Situation der alten Festung	von Heidemann	Kriegsarchiv München Plansammlung Rothenberg Nr.11
B 012	1672	Profil des Ziehbrunnens	von Heidemann	Kriegsarchiv München Plansammlung Rothenberg Nr.11
B 013	1672	Profil der Cortin zwischen Egloffsteiner- und Vogtsturm	von Heidemann	Kriegsarchiv München Plansammlung Rothenberg Nr.11
B 014	1672	Grundriss der alten Festung	von Heidemann	Kriegsarchiv München Plansammlung Rothenberg Nr.11
B 014a	1841	Festungsfriedhof	G. C. Wilder	Stadtarchiv Lauf
B 015	1672	Profil des Hornwerks und des Ravelins	von Heidemann	Kriegsarchiv München Plansammlung Rothenberg Nr. 7
B 016	1672	Profile verschiedener Kurtinen	von Heidemann	Kriegsarchiv München Plansammlung Rothenberg Nr. 8
B 017	17. Jh.	Grundriss der alten Festung	unbekannt	Kriegsarchiv München Plansammlung Rothenberg Nr. 5
B 018	1672	Grundriss der Festung Obergeschoss	von Heidemann	Kriegsarchiv München Plansammlung Rothenberg Nr. 2
B 019	1672	Grundriss der Festung Untergeschoss	von Heidemann	Kriegsarchiv München Plansammlung Rothenberg Nr. 2
B 020	1680	Grundriss und Übersichtsplan der alten Festung mit Profilen	unbekannt	Kriegsarchiv München Plansammlung Rothenberg Nr.34
B 021	1680	Grundriss und Übersichtsplan der alten Festung mit Profilen	unbekannt	Kriegsarchiv München Plansammlung Rothenberg Nr.34
B 022	1680	Grundriss und Übersichtsplan der alten Festung mit Profilen	unbekannt	Kriegsarchiv München Plansammlung Rothenberg Nr.34
B 023	1680	Grundriss und Übersichtplan der alten Festung mit Profilen	unbekannt	Kriegsarchiv München Plansammlung Rothenberg Nr.34
B 024	1703	Festung Rothenberg Stich nach Matthäus Merian	Johann Stridtbeck	Stadtarchiv Lauf
B 025	1703	Festung Rothenberg Stich nach Matthäus Merian	unbekannt	Stadtarchiv Lauf
B 026	18. Jh.	Festung Rothenberg Stich nach Matthäus Merian	Gabriel Bodenehr	Stadtarchiv Lauf
B 027	1703	Festung Rothenberg am 21. September 1703, Auszug der	unbekannt	Stadtarchiv Lauf

		Kompanie vor der Schleifung		
B 028	1703	Festung Rothenberg am 19. September 1703 Vor und nach der Schleifung, Ostansicht	unbekannt	Stadtarchiv Lauf
B 029	1703	Schleifung des Rothenberg	Nürnberger Hesperiden, pag. 236	Stadtarchiv Lauf
B 030	1703	Rothenberg nach der Belagerung	unbekannt	Stadtarchiv Lauf
B 031	1703	Festung Rothenberg nach der Schleifung	unbekannt	Stadtarchiv Lauf
B 032	1703	Festung Rothenberg	unbekannt	Stadtarchiv Lauf
B 033	1703	Festung Rothenberg	unbekannt	Germanisches Nationalmuseum S. P. 2962 Kapsel 1125
B 034	1703	Beschießung der Festung Rothenberg	unbekannt	Stadtarchiv Lauf
B 035	1730	Der Roteberg	unbekannt	Germanisches Nationalmuseum S. P. 2964 Kapsel 1125
B 035a	unbekannt	Rotheberg	unbekannt	Schütz 1984
B 037	1723	Nürnberger Territorium mit der Rothenberger Enklave	Samuel Mikovini	Stadtarchiv Lauf
B 038	1741	Corps de Place	Johann Claude de Rozard	Kriegsarchiv München Plansammlung Rothenberg Nr.36
B 039	1741	Corps de Place	Johann Claude de Rozard	Kriegsarchiv München Plansammlung Rothenberg Nr.36
B 040a	1744	Belagerung der Festung Rothenberg	Christoph Weigel	Stadtarchiv Lauf
B 040b	1744	Belagerung des Rothenberg Detail von B 040 a	Christoph Weigel	Stadtarchiv Lauf
B 041-046	1747/48	Aufsicht und Plan au rez de chaussee, Grundrisse des OG und UG	Maximilian de Grootte	Kriegsarchiv München Plansammlung Rothenberg Nr.33
B 041	1747/48	Aufsicht auf die Festung Rothenberg Einzeichnung der Gebäude	Maximilian de Grootte	Kriegsarchiv München Plansammlung Rothenberg Nr.33
B 042	1747/48	Plan au rez de chaussee der Festung Rothenberg	Maximilian de Grootte	Kriegsarchiv München Plansammlung Rothenberg Nr.33
B 043	1747/48	Plan au rez de chaussee Anmerkung über den Grundriss	Maximilian de Grootte	Kriegsarchiv München Plansammlung Rothenberg Nr.33
B 044	1747/48	Plan au rez de chaussee Anmerkung über den Grundriss	Maximilian de Grootte	Kriegsarchiv München Plansammlung Rothenberg Nr.33
B 045	1747/48	Plan au rez de chaussee Anmerkung über den Prospect Nr. 2	Maximilian de Grootte	Kriegsarchiv München Plansammlung Rothenberg Nr.33

B 046	1747/48	Plan au rez de chaussee Anmerkung über den Prospect Nr. 2	Maximilian de Grootte	Kriegsarchiv München Plansammlung Rothenberg Nr.33
B 047- 048	1753	Profil des Ravelin	Johann Claude de Rozard	Kriegsarchiv München Plansammlung Rothenberg Nr.12
B 049	1753	Grundriss der Festung Rothenberg Klappmodell	Johann Claude de Rozard	Kriegsarchiv München Plansammlung Rothenberg Nr.14
B 050	1753	Grundriss der Festung Rothenberg Klappmodell	Johann Claude de Rozard	Kriegsarchiv München Plansammlung Rothenberg Nr.14
B 051	1753	Grundriss der Festung Rothenberg Klappmodell	Johann Claude de Rozard	Kriegsarchiv München Plansammlung Rothenberg Nr.14
B 052	1753	Profil der linken Face der Bastion Schnaittach	Johann Claude de Rozard	Kriegsarchiv München Plansammlung Rothenberg Nr.25
B 053	1753	Profil der rechten Face der Bastion Schnaittach	Johann Claude de Rozard	Kriegsarchiv München Plansammlung Rothenberg Nr.24
B 052a	Unbekannt	Grundriss der Kasematten	unbekannt	Kriegsarchiv München Plansammlung Rothenberg o.Nr.
B 052b	unbekannt	Querschnitt durch eine Kurtine Detail von B 052 a	unbekannt	Kriegsarchiv München Plansammlung Rothenberg o. Nr.
B 054	1753	Grundriss des Ravelin Klappmodell	Anton de Forstner	Kriegsarchiv München Plansammlung Rothenberg Nr.15
B 055	1753	Grundriss des Ravelin Klappmodell	Anton de Forstner	Kriegsarchiv München Plansammlung Rothenberg Nr.15
B 056- 057	1758	Grundriss der Festung	Johann Josef Öttner	Kriegsarchiv München Plansammlung Rothenberg Nr.27
B 058	1762	Schneckenbrunnen	Francois D'Ancillon	Kriegsarchiv München Plansammlung Rothenberg Nr.26
B 059	18. Jh.	Übersichtsplan der Festung Einzeichnung der Bastionen und des Chemin Couvert	unbekannt	Kriegsarchiv München Plansammlung Rothenberg Nr.28
B 060	1776	Grundriss und Fassade des Schilderhauses	Wolfgang von Jocher	Kriegsarchiv München Plansammlung Rothenberg Nr.30
B 061	1776	Grundriss des Garnisonswachhauses	Wolfgang von Jocher	Kriegsarchiv München Plansammlung Rothenberg Nr.31
B 062	1777	Grundriss des Waschhauses	Wolfgang von Jocher	Kriegsarchiv München Plansammlung Rothenberg Nr.32
B 063	1778	Grundriss mit Umgebung der Festung	unbekannt	Kriegsarchiv München Plansammlung Rothenberg Nr.35
B 064	1778	Grundriss mit Umgebung der Festung	unbekannt	Kriegsarchiv München Plansammlung Rothenberg Nr.35
B 065	1778	Grundriss mit Umgebung der Festung, Erklärung links unten	unbekannt	Kriegsarchiv München Plansammlung Rothenberg Nr.33

		auf dem Plan		
B 066	1784	Plan au Corps de la Place	unbekannt	Kriegsarchiv München Plansammlung Rothenberg Nr.39
B 067	18. Jh.	Bastion	unbekannt	Kriegsarchiv München Plansammlung Rothenberg o. Nr.
B 068	1788	Vorwerk und Umgebung	unbekannt	Kriegsarchiv München Plansammlung Rothenberg Nr.40
B 069	1788	Ansicht des Wachthauses mit zwei dreistöckigen Kasernen- aufbauten	Marquard Schmidt	Kriegsarchiv München Plansammlung Rothenberg Nr.41
B 070- 075	1795	Plan der Festung am 1. September 1752	Joseph Finster	Kriegsarchiv München Plansammlung Rothenberg Nr.61
B 070	1795	Plan der Festung am 1. September 1752 Grundriss der Festung	Joseph Finster	Kriegsarchiv München Plansammlung Rothenberg Nr.61
B 071	1795	Plan der Festung am 1. September 1752 Grundriss der Kasematten	Joseph Finster	Kriegsarchiv München Plansammlung Rothenberg Nr.61
B 072	1795	Plan der Festung am 1. September 1752 Erklärung	Joseph Finster	Kriegsarchiv München Plansammlung Rothenberg Nr.61
B 073	1795	Plan der Festung am 1. September 1752 Erklärung	Joseph Finster	Kriegsarchiv München Plansammlung Rothenberg Nr.61
B 074	1795	Plan der Festung am 1. September 1752 Erklärung zum Plan	Joseph Finster	Kriegsarchiv München Plansammlung Rothenberg Nr.61
B 075	1795	Plan der Festung am 1. September 1752 Erklärung zum Plan	Joseph Finster	Kriegsarchiv München Plansammlung Rothenberg Nr.61
B 076	1797	Querschnitt durch die Festung	Joseph von Hebenstreit	Kriegsarchiv München Plansammlung Rothenberg Nr.50
B 077- 083	1797	Gouvernementspalast Grundriss und Fassade	Joseph Finster	Kriegsarchiv München Plansammlung Rothenberg Nr.52
B 077	1797	Gouvernementspalast Querschnitt	Joseph Finster	Kriegsarchiv München Plansammlung Rothenberg Nr.52
B 078	1797	Gouvernementspalast Fassade und Grundriss	Joseph Finster	Kriegsarchiv München Plansammlung Rothenberg Nr.52
B 079	1797	Gouvernementspalast Erklärung zum Plan	Joseph Finster	Kriegsarchiv München Plansammlung Rothenberg Nr.52
B 080	1797	Gouvernementspalast Erklärung zum Plan	Joseph Finster	Kriegsarchiv München Plansammlung Rothenberg Nr.52
B 081	1797	Gouvernementspalast Erklärung zum Plan	Joseph Finster	Kriegsarchiv München Plansammlung Rothenberg Nr.52
B 082	1797	Gouvernementspalast	Joseph Finster	Kriegsarchiv München

		Erklärung zum Plan		Plansammlung Rothenberg Nr.52
B 083	1797	Gouvernementspalast Grundriss	Joseph Finster	Kriegsarchiv München Plansammlung Rothenberg Nr.52
B 084	1797	Gouvernementspalast Grundriss des Kellergeschosses	Joseph Finster	Kriegsarchiv München Plansammlung Rothenberg Nr.52
B 085	1797	Gouvernementspalast Grundriss des Erdgeschosses	Joseph Finster	Kriegsarchiv München Plansammlung Rothenberg Nr.52
B 086	1797	Gouvernementspalast Grundriss des ersten Obergeschosses	Joseph Finster	Kriegsarchiv München Plansammlung Rothenberg Nr.52
B 087	1797	Gouvernementspalast Grundriss des Dachgeschosses	Joseph Finster	Kriegsarchiv München Plansammlung Rothenberg Nr.52
B 088- 089	1800	Übersichtsplan der Festung und Erklärung	Joseph Finster	Kriegsarchiv München Plansammlung Rothenberg Nr.44
B 090	1830	Festung Rothenberg gegen Untergang	unbekannt	Germanisches Nationalmuseum Nor. 774 Kapsel 1039
B 091	1841	Festungsfriedhof	G. C. Wilder	Stadtarchiv Lauf
B 092	1841	Festung Rothenberg	Alexander Marx	Stadtarchiv Lauf
B 093	1841	Festung Rothenberg Detail von B 092	Alexander Marx	Stadtarchiv Lauf
B 094	1841	Festung Rothenberg von Kersbach aus gesehen	G. C. Wilder	Stadtarchiv Lauf
B 095	1841	Festung Rothenberg von Kersbach aus gesehen Detail von B 094	G. C. Wilder	Stadtarchiv Lauf
B 096	1841	Portal der Festung Rothenberg	G. C. Wilder	Stadtarchiv Lauf
B 097	1841	Hof zwischen den Kasernen und dem Zeughaus	G. C. Wilder	Stadtarchiv Lauf
B 097a	1841	Blick von Bastion Amalie auf Kommandantur und Zeughaus	G. C. Wilder	Schütz 1984
B 097b	1841	Wappen im Giebel dreieck des Festungstores	G. C. Wilder	Schütz 1984
B 098	1841	Festung Rothenberg von Kersbach aus gesehen	G. C. Wilder	Stadtarchiv Lauf
B 099	1900	Festung Rothenberg Portal	unbekannt	Stadtarchiv Lauf
B 100	um 1920	Festung Rothenberg	unbekannt	Stadtarchiv Lauf
B 101	um 1920	Festung Rothenberg	unbekannt	Stadtarchiv Lauf
B 102	unbekannt	Entwurf einer Festung	Leonardo da Vinci	Huber 1990
B 103	1527	Zirkularfestung	Albrecht Dürer	Huber 1990
B 104	um 1540	Basteienfestung Deal Castle	Unbekannt	Huber 1990
B 105	1527	Befestigte Stadt	Albrecht Dürer	Huber 1990
B 106	1527	Ovale Bastei	Albrecht Dürer	Huber 1990
B 106a	1854	Runde Bastei	Alexander von Zastrow	Huber 1990

B 107	unbekannt	Bastionsbestreichung ohne toten Winkel	unbekannt	Huber 1990
B 108	unbekannt	System einer Bastion	unbekannt	Huber 1990
B 109	1657	Neuitalienische Befestigung	Janssonius	Huber 1990
B 110	1589	Manier nach Specklin	Daniel Specklin	Huber 1990
B 111	1631	Altniederländische Befestigung	Adam Freitag	Huber 1990
B 112	unbekannt	Neuniederländische Befestigung	Menno Baron von Coehoorn	Huber 1990
B 113	1712	Tenaillensystem	Hermann Landsberg	Huber 1990
B 114	unbekannt	Vaubans zweite Manier	Sebastian de Vauban	Huber 1990
B 115	18. Jh.	Polygonalsystem	Marquis de Montalembert	Huber 1990
B 116	unbekannt	Frontgürtel-Festungssystem Schweidnitz	Friedrich II.	Huber 1990
B 117	unbekannt	Neupreußische Befestigung	unbekannt	Huber 1990
B 118	1843/60	Befestigung der Stadt Königsberg	unbekannt	Huber 1990
B 119	1876	Ravelin, Sprengversuche auf dem Rothenberg	unbekannt	Kriegsarchiv München
B 120	1876	Ravelin, Sprengversuche auf dem Rothenberg	unbekannt	Kriegsarchiv München
B 121	1876	Ravelin, Sprengversuche auf dem Rothenberg	unbekannt	Kriegsarchiv München
B 122	1876	Ravelin, Sprengversuche auf dem Rothenberg	unbekannt	Kriegsarchiv München
B 123	1876	Ravelin, Sprengversuche auf dem Rothenberg	unbekannt	Kriegsarchiv München
B 124	1876	Ravelin, Sprengversuche auf dem Rothenberg	unbekannt	Kriegsarchiv München
B 125	1977	Portal der Festung Rothenberg	Werner Dittrich	HV Schnaittach
B 125 a	1686	Klappmodell „Profil du Cortin“	Joh. Martin Schmidmann, Ingenieurhauptmann	Staatsarchiv Nbg., Rothenberg Herrschaft u. Festung, Nr. 844
B 125 b	1686	Klappmodell Kaserne	Joh. Martin Schmidmann, Ingenieurhauptmann	Staatsarchiv Nbg., Rothenberg Herrschaft und Festung, Nr. 845
B 126	2004	Tabelle 1 Bohrkernentnahme A	Thole	
B 127	2004	Tabelle 2 Bohrkernentnahme B, C, D	Thole	
B 128	2005	Lage des Untersuchungsgebietes mit der Festung Rothenberg nordöstlich von Nürnberg am westlichen Rand	Thole/Prof. Dr. R. Koch	

		der Kalktafel des Oberen Jura	
B 129	2005	Schichten des Malm im Untersuchungsgebiet	Thole/Prof. Dr. R. Koch
B 130	2005	Klassifikation von Karbonatgesteinen und ihre Beziehung zur Wasserenergie	Thole/Prof. Dr. R. Koch
B 131	2005	Tabelle 3, Teil 1 Makrofaziesanalyse	Thole
B 132	2005	Tabelle 3, Teil 2 Makrofaziesanalyse	Thole
B 132	2005	Tabelle 4 Graphische Auswertung der Makrofaziesanalyse	Thole
B 133	2005	Tabelle 5 Mikrofaziesanalyse	Thole/Prof. Dr. R. Koch
B 134	2005	Mikrofaziestypen – Südostkurtine	Thole/Prof. Dr. R. Koch
B 135	2005	Mikrofaziestypen – Südostkurtine	Thole/Prof. Dr. R. Koch
B 136	2005	Mikrofaziestypen – Südostkurtine	Thole/Prof. Dr. R. Koch

7.7. Bände

Band 1/6	Textband
Band 2a/6	Sammlung der Quellen Teil 1
Band 2b/6	Sammlung der Quellen Teil 2
Band 3/6	Sammlung der Pläne
Band 4/6	Sammlung der Fotos
Band 5/6	Sammlung der Bilder
Band 6/6	Compact Disc