

Erhard Arnhold

Das Brandschutzkonzept für die Sanierung des Stammhauses der HAAB

1 Die Ausgangssituation

1.1 Das Gebäude

Am Platz der Demokratie, inmitten der Stadt Weimar ist die Herzogin Anna Amalia Bibliothek gelegen.



Bild 1

Die Bibliothek hat ihren Hauptsitz im "Grünen Schloßchen", das Herzog Johann Wilhelm 1562 bis 1565 als fürstliches Wohngebäude inmitten einer Gartenanlage errichten ließ und das später als Zeughaus diente. Architekt war der Renaissancebaumeister Nicol Gromann. 1761 bis 1766 wurde der kleine Palast unter Herzogin Anna Amalia zum Bibliotheksgebäude umgestaltet und im Inneren und Äußeren dem Geschmack des 18. Jahrhunderts angepaßt.

Auf Anregung Goethes entstand 1803 bis 1805 ein Verbindungsbau zwischen der Bibliothek und dem alten Stadtturm aus dem Jahr 1453. Der Turm selbst wurde 1821 bis 1825 in ein Büchermagazin umgewandelt und um einen neugotischen Vorbau ergänzt. Im Inneren des Turms wurde eine aus der Weidaer Osterburg stammende alte Wendeltreppe eingebaut, deren Spindel aus einem einzigen Eichenstamm gearbeitet ist. 1849 waren die letzten Bauarbeiten am historischen Bibliotheksgebäude, nämlich die Erweiterung um zwei

Fensterachsen nach Norden, abgeschlossen. So erhielt das Haus an Goethes 100. Geburtstag, der in der Bibliothek gefeiert wurde, sein heutiges Aussehen.(Bild 2)

Der im ersten Stockwerk eingerichtete Rokokosaal (Bild3) bildete das Glanzstück des neu gestalteten Baus. In den 21 x 11 Meter großen Raum des ersten Stockwerks hatte der Thüringer Landbaumeister August Friedrich Straßburger einen hohen ovalen Bibliothekssaal mit zwei Galerien eingefügt. Das Oval wird durch 12 Pilaster gebildet, deren Zwischenräume teils mit Büchergestellen gefüllt, teils für Durchgänge und Lichteinfall freigehalten sind. Um die Pilaster herum führt ein Gang, der den Zugriff auf die Bücher in den Regalen an der Binnenseite und zur Außenwand des Gebäudes möglich macht. Auf der 1. Galerie sind die Zwischenräume zwischen den tragenden Pfeilern mit Bücherregalen gefüllt und nur in den Fensterachsen unterbrochen. Um auch auf der 2. Galerie möglichst viel Stellfläche zu gewinnen, ist der Deckenausschnitt des obersten Geschosses klein gehalten.



Bild 2

Durch die zweckmäßige Raumgliederung können auf den drei Geschoßebenen des Rokokosaals und den angrenzenden Nebenräumen etwa 100 000 Bücher aufgestellt werden. Anders als etwa in den süddeutschen Klosterbibliotheken wurde auf die Verwendung wertvollen Materials für die Ausstattung verzichtet.



Bild 3

Quelle: Stiftung Weimarer Klassik und Kunstsammlungen

Die HAAB verfügte zum Zeitpunkt des Brandes über eine automatische Brandmeldeanlage mit Rauchmeldern, flächendeckend, die über einen Hauptmelder direkt mit der Leitstelle der Feuerwehr verbunden war. Die Anlage war funktionstüchtig und hatte erst wenige Tage zuvor einen „Fehlalarm“ ausgelöst – bei Bauarbeiten zur Vorbereitung der Sanierung wurde ein Alarm ausgelöst.

Löschanlagen waren im Gebäude nicht vorhanden, ebenso gab es keine trockenen Steigleitungen für einen Feuerwehreinsatz im Gebäude.

Die Löschwasserversorgung kann für die HAAB sowohl aus dem ergiebigen Netz der Wasserversorgung über Unterflurhydranten in der Umgebung als auch aus dem Fluß Ilm - ca. 100 m Entfernung auf der Parkseite – hergestellt werden.

1.2 Die Feuerwehr Weimar

Die Feuerwehr der Stadt Weimar wird gebildet aus einer Berufsfeuerwehr sowie einer Freiwilligen Feuerwehr, die an 6 Standorten im Stadtgebiet verteilt ist.

Die Berufsfeuerwehr ist im Mittel in einer Schichtstärke von 6 – 7 Mann verfügbar und rückt mit der Technik eines Löschzugs (Tanklöschfahrzeug, Löschgruppenfahrzeug und Drehleiter) aus. Die Freiwillige Feuerwehr kann jeweils in Zug- oder Gruppenstärke mit verschiedenen Lösch- und Spezialfahrzeugen ausrücken.

Die Einsatzentfernung vom Standort der Berufsfeuerwehr zur HAAB beträgt ca. 6 Minuten Fahrzeit, die von den Standorten der Freiwilligen Feuerwehr zwischen 6 und 15 Minuten.

1.3 Der Brandverlauf am 02.09.2004

Der Brand lief chronologisch folgendermaßen ab:

- 20:24 Brandmeldeanlage HAAB löst aus
1. Abmarsch BF Weimar
TLF 24/50, LF 16/12,
DLK 23-12 1:6
- während der Anfahrt Alarm für 2. Abmarsch aufgrund
telefonischer Informationen
„Flammen schlagen aus den Fenstern“
- 20:30 1. Abmarsch Einsatzstelle an
- 20:28 2. Abmarsch FF Weimar
LF 16/8, RW 1, SW 3000,
MTW, ErKW 1:20
- 20:33 Lagemeldung Einsatzleiter:

Kräfte und Mittel reichen nicht aus (Alarm für alle FF Weimar,
BF Erfurt, BF Jena,
BF Gera, 15 x FF Kreis Weimarer Land, 1 Hundertschaft
Bereitschaftspolizei, später THW)
- 20:33 2. Abmarsch Einsatzstelle an
- 20:35 Außenangriff 1 C-Rohr über Drehleiter (Bild 4)
- 20:40 Wasserversorgung aus der Ilm (Fluß in ca. 100 m
Entfernung) mit 1.600 lmin^{-1}
- 20:45 2 Trupps mit je 1 C-Rohr unter Atemschutz zum Innenangriff
im Mansardgeschoß
- 20:45 ab jetzt treffen ständig weitere Kräfte ein
- Brandbekämpfung im Mansardgeschoß und Dachgeschoß

gleichzeitig Bücherbergung von den unteren beiden Ebenen
des Rokokosaales

- 21:35 Brand bricht durch Dachhaut
- 21:45 maximale Ausdehnung des Brandes (Bild 5)
- 22:30 „Brand unter Kontrolle“
- 23:30 „Feuer aus“ (Bild 6)
- 07:30 Abschluß der Bücherbergung
bis zum Abend des 05.09.04 Restlöscharbeiten



Bild 4



Bild 5



Bild 6



Bild 7

1.4 Die Folgen des Brandes

Beim Brand der Herzogin-Anna-Amalia-Bibliothek wurden neben einem großen Teil der historischen Bausubstanz und Werken der Bildenden Kunst vor allem kulturgeschichtlich einmalige Buchbestände zerstört (Bild 7).

Fast vollständig verbrannt sind die Musikaliensammlung der Herzogin Anna Amalia (1739–1807) – sowohl Handschriften als auch seltene Drucke wie etwa ein Stimmbuch des Orlando di Lasso aus dem Jahr 1588 (Signatur S 4 : 12). Außerdem sind weitere kostbare Druckwerke des 16. und 17. Jahrhunderts, insbesondere ein Großteil der Bibliothek des ehemaligen Wittenberger Universitätsprofessors und Weimarer Bibliotheksdirektors Konrad Samuel Schurzfleisch (1641–1708) und seines Bruders Heinrich Leonhard Schurzfleisch (1664–1722) verbrannt. Dagegen konnten die Bibelsammlung, die ebenfalls im Rokokosaal aufbewahrt war und viele weitere kostbare Bände aus den unteren Geschossen des Saals gerettet werden.

Zu den unwiederbringlichen Verlusten der Herzogin Anna Amalia Bibliothek gehören 35 Gemälde, die sich im Treppenaufgang zum 3. Obergeschoß und im 3. Obergeschoß auf der 2. Galerie befunden haben und die dort vollständig verbrannt sind.

Die Schäden am Gebäude sind vielfältig. Im Kernbereich des Hauses gibt es Bereiche, die vollständig vom Brand zerstört oder massiv brandgeschädigt sind (rote Kennzeichnung), darunter schließen sich die Ebenen an, die sowohl Brand- als auch Wasserschäden aufweisen (gelb) sowie die Räume, die nur Wasserschäden zeigen (blau). Die grün gekennzeichneten Räume sind ohne Schäden geblieben, ebenso der Gentz-Anbau und der Bücherturm (Bild 8).

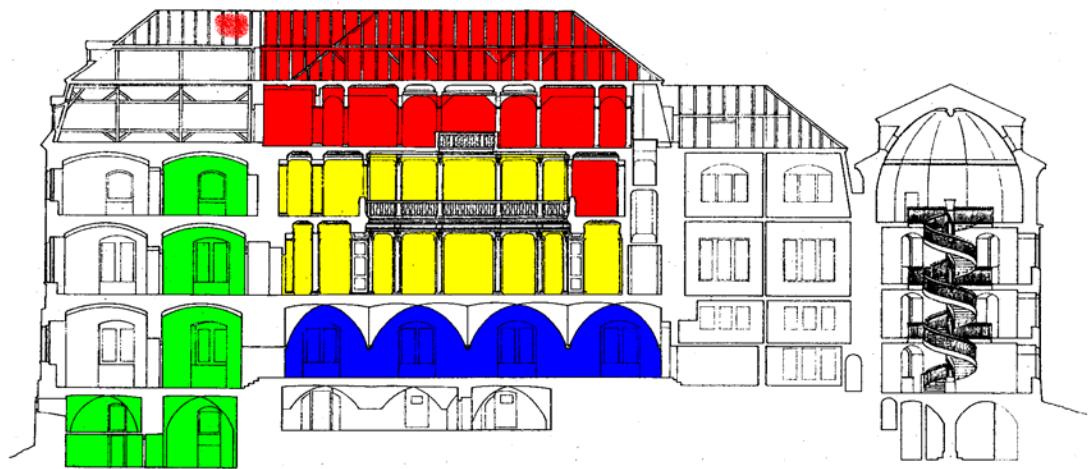


Bild 8

Die Trennwand des Saales zum 1849 errichteten Codray-Anbau an der Nordseite hielt den Brandbelastungen stand, lediglich im Bereich einer vor ca. 20 Jahren eingebauten Kabeldurchführung kam es zum Branddurchbruch (Bild 9 und 10).

Unmittelbar nach dem Brand – ab dem 04.09.2004 wurde mit dem Abbruch des Dachstuhl begonnen, um die Lasten der Geschoßdecke zwischen der 1. und 2. Galerie des Rokokosaales zu verringern (Bild 11).



Bild 9



Bild 10



Bild 11

2 Aufgabenstellung

Durch die Stiftung Weimarer Klassik und Kunstsammlungen erhielt das Ing.-Büro Arnhold & Müllenberg den Auftrag, das Brandschutzkonzept für die Sanierung des Stammgebäudes der HAAB zu erarbeiten. Dieser Auftrag wurde bereits vor dem Brand vom 02.09.2004 erteilt, der Brandverlauf und seine Folgen wurden aber selbstverständlich in der Planung berücksichtigt.

Das Stammhaus der HAAB besteht aus den Gebäudeteilen - von Nord nach Süd – Coudrayanbau, Grünes Schloss, Gentzanbau, Bibliotheksturm. Alle Gebäudeteile sind mehrgeschossig; die Baukonstruktion ist entsprechend der zur Errichtungszeit üblichen Bauweise ausgeführt.

Zur vertikalen Erschließung sind zwei Treppen in Treppenträumen vorhanden.

Der Rokokosaal im Grünen Schloss bildet brandschutztechnisch vertikal einen Raum zwischen dem 1. Ober- und dem 2. Mansardgeschoss.

Durch die vorhandene Baukonstruktion werden folgende Brandabschnitte sinnvoll vorgegeben, deren Trennung allerdings teilweise ertüchtigt werden muss:

- Brandabschnitt (BA) 1 Coudrayanbau
- Brandabschnitt (BA) 2 Grünes Schloss
- Brandabschnitt (BA) 3 Gentzanbau
- Brandabschnitt (BA) 4 Bibliotheksturm

Die geplante Nutzung ist für Räume unterschiedlich und lässt sich grob wie folgt beschreiben:

a) Historische Bibliotheksräume mit überwiegend öffentlicher Nutzung

Grünes Schloss
(Rokokosaal)
Bibliotheksturm

b) Lesesäle

Grünes Schloss
Coudrayanbau

c) Vortragsraum, Ausstellungsfläche, Sanitärebereiche, Verkehrsfläche für öffentliche Nutzung

Grünes Schloss
Coudrayanbau

d) Arbeitsräume für Buchrestaurierung, Büros, Lager

Grünes Schloss
Gentzanbau
Coudrayanbau

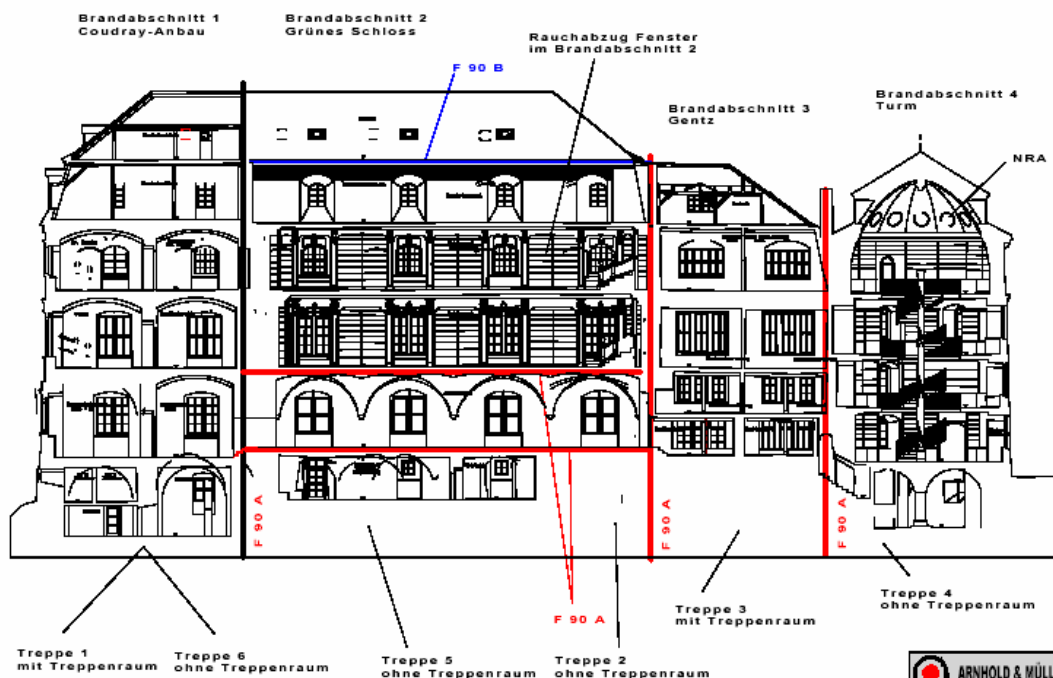


Bild 12

Für die Nutzung des Stammhauses der HAAB als Versammlungs- und Arbeitsstätte müssen durch bauliche, technische und organisatorische Maßnahmen solche Bedingungen geschaffen werden, dass bei einem bestimmungsgemäßen Betrieb Angestellte, Besucher oder Dritte keine Personenschäden erleiden. Die Räumung des Gebäudes während des Betriebes aufgrund einer Gefahrensituation muss ohne Gefährdung von Personen möglich sein. Sie ist in diesem Sinne ein „bestimmungsgemäßer Verlauf“. Dem Ertüchtigen der notwendigen

Treppenträume als Flucht- und Rettungswege im Coudray- sowie im Gentzbau kommt dabei eine besondere Bedeutung zu.

Neben diesem Schutzziel, das durch die ThürBO vorgegeben ist, kommt auch der Sachschutz als Schutzziel hinzu. Das Gebäude wird nach der Sanierung wieder mit originalen Büchern, Globen und Karten sowie Gemälden und Plastiken ausgestattet, die als Kulturgut zu schützen sind.

3 Notwendige Brandschutztechnische Maßnahmen

3.1 Brandschutztechnische Infrastruktur

Die Löschwasserversorgung für das Gebäude ist in ausreichendem Maße gewährleistet. Diese erfolgt zum einen aus der öffentlichen Trinkwasserversorgung über Hydranten, zum anderen aus einer offenen Wasserentnahmestelle – dem Fluss Ilm –, deren Ergiebigkeit ganzjährig gewährleistet ist.

Die Erschließung des Gebäudes für Rettungs- und Löscharbeiten durch die Feuerwehr ist sowohl von der Westseite – Platz der Demokratie – als auch von der Ostseite – Parkseite – gegeben. Die Zufahrten und Bewegungsflächen sind in ausreichendem Maße vorhanden, zugänglich und für die Feuerwehrfahrzeuge geeignet.

Für den Bereiche Bibliotheksturm und den Gentzbau müssen jeweils die zweiten Rettungswege über Rettungsgeräte der Feuerwehr hergestellt werden. Dies ist vom Platz der Demokratie aus ebenso möglich wie von der Parkseite.

Aufgrund der gegebenen Gebäudeausdehnung ist eine Verbesserung der Löschwasserversorgung innerhalb des Gebäudes erforderlich – hierzu wird der Einbau je einer trockenen Steigleitung DN 80 mit C-Anschlüssen in jedem Geschoss in den notwendigen Treppenträumen vorgesehen.

3.2 Baulicher Brandschutz

Das Konzept sieht jeweils eine brandschutztechnische wirksame Trennung zwischen Coudrayanbau, Grünem Schloss und Gentzbau vor. Der Bibliotheksturm wird ebenso wirksam baulich getrennt. Der vorhandene Treppenraum im Coudrayanbau wird zum notwendigen Treppenraum qualifiziert, der geplante Aufzug in der Trennwand zwischen Coudrayanbau und Grünem Schloss wird so ausgeführt, dass die Funktion der Brandwand vollständig gewährleistet bleibt.

Der Rokokosaal bildet einen Brandabschnitt vom 1. OG bis zum 1. MG, eine horizontale Trennung durch geschlossenen Decken erfolgt nicht, die vorhandenen Holzbalkendecken erbringen eine Feuerwiderstandsdauer von 90 Minuten, die neue Decke über dem 1. Mansardgeschoss ist als Holzbalkendecke (in F 90 B) vorgesehen. Zur Entrauchung stehen auf allen Ebenen ausreichend öffnbare Fenster zur Verfügung.

Die Geschosstrennung im Grünen Schloss zwischen EG und 1. OG ist als feuerbeständige Decke F 90 A auszubilden – dies ist durch den Bestand weitestgehend erfüllt.

Die Anforderungen an die tragenden und aussteifende Konstruktion sowie die Decken des Gutzanbaus wird gemäß ThürBO Gebäudeklasse 4 auf mindestens F 60 – hochfeuerhemmend festgelegt – der Bestand kann im wesentlichen erhalten bleiben.

Der Bibliotheksturm wird in seiner Konstruktion belassen, zur Sicherung der Eigenrettung sowie eines möglichen Feuerwehrangegriffs ist ein Natürlicher Rauchabzug (NRA) notwendig.

Für alle Bereiche des Hauses, die einer öffentlichen Nutzung dienen werden (Grünes Schloss, Coudrayanbau) sind zwei bauliche Rettungswege gewährleistet; im Bibliotheksturm sowie im Gutzanbau wird der zweite Rettungsweg über Rettungsgeräte der Feuerwehr sichergestellt.

Notwendige Brandschutztüren werden neu eingebaut, in bestimmten Fällen ist vorgesehen, historische Türen zu erhalten, aufzuarbeiten und durch die Nachrüstung von Dichtungen und Schließeinrichtungen entsprechend zu qualifizieren. Damit werden die Türqualitäten „feuerhemmend“ (T 30), „feuerhemmend und rauchdicht“ (T 30 RS), „Rauchschutz“ (RS) sowie „dicht- und selbstschließend“ (DSS) erreicht.

3.3 Anlagentechnischer Brandschutz

3.3.1 Brandfrüherkennung

Für einen wirksamen Brandschutz des Stammhauses der HAAB ist eine automatische Brandfrüherkennung unverzichtbar. Deshalb wird im Gebäude eine automatische Brandmeldeanlage als Vollschutzanlage mit Alarmweitschaltung zur Feuerwehr ausgestattet. Das bedeutet, alle begehbaren Räume, jedoch auch Zwischendecken, Installationsschächte und nicht begehbare Hohlräume (z.B. Deckenhohlräume oder die Hohlräume hinter den Verkleidungen im

Rokokosaal) werden automatisch überwacht. Zur Branddetektion werden eingesetzt:

- herkömmliche Rauchmelder (optische Rauchmelder) für Bürobereiche, Arbeitsräume und Technikräume, die öffentlichen Räume im Coudrayanbau, im UG, KG und EG des Grünen Schlosses sowie im Gentzbau
- Rauchansaugsysteme im Rokokosaal und Bücherturm sowie Sonderlesesaal
- Rauchansaugsysteme in den nicht zugänglichen Hohlräumen (Decken, Wandzwischenräume, besonders im Rokokosaal)

Die Kombination dieser Melder sichert eine Brandfrüh- und -frühesterkennung nach dem derzeitigen Stand der Technik. Mit der Brandmeldeanlage wird die Löschanlage vorgesteuert.

3.3.2 Automatische Löschanlage

Für den Schutz der wertvollen Bestände im Rokokosaal sowie im Bibliotheksturm wird auf Wunsch des Nutzers zum Sachschutz eine automatische Löschanlage installiert. Die Anforderungen an ein solches System sind eine effektive Löschung eines Brandes schon in der Entstehungsbrandphase, eine vollkommene Humanverträglichkeit des Systems (im entsprechenden Raum müssen sich nach Auslösung der Löschanlage Personen ohne Schutzausrüstung mindestens 30 Minuten aufhalten können) sowie eine weitestgehende Vermeidung von Schäden durch das Löschesystem an der Einrichtung der Räume und der Bausubstanz. Die Löschanlage muss folgende Löschbereiche schützen:

- den Rokokosaal
- den Sonderlesesaal im 2. MG
- die Sonderbestände im Coudrayanbau
- den Bibliotheksturm
- die Lüftungszentrale im DG

Löschbereiche

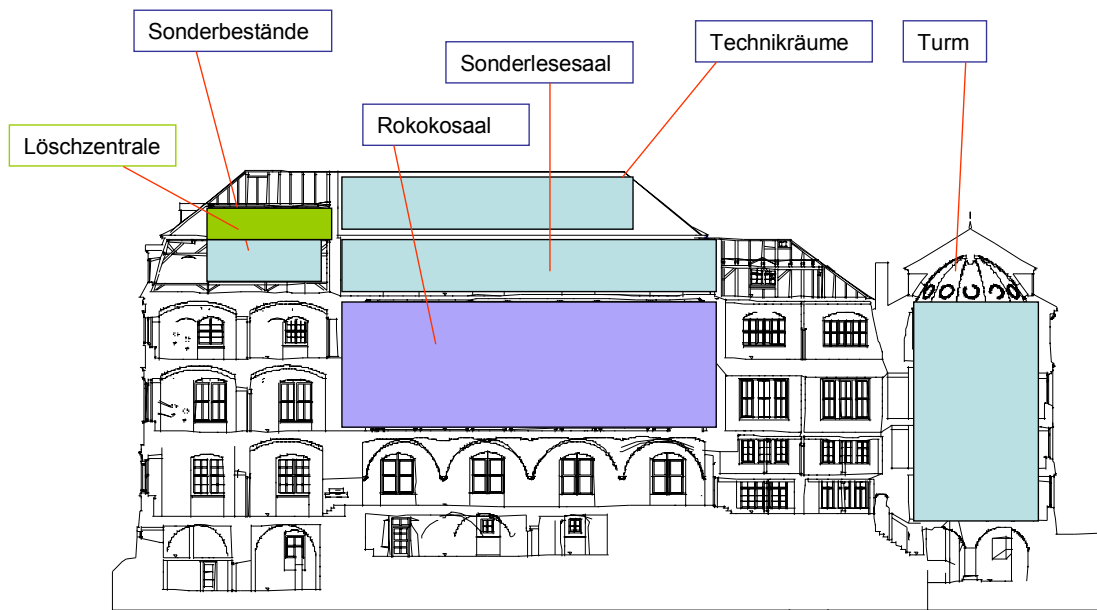


Bild 13

Hierzu standen zwei grundsätzliche Varianten zur Auswahl:

- Hochdruck – Wassernebellöschanlage
- oder
- Gaslöschanlage

Die Hochdruck-Wassernebellöschanlage ist ein effizientes und selektives, d.h. am Ort der Brandentstehung einsetzbares Löschesystem. Der äußerst sparsame Einsatz von Wasser stellt im Hinblick auf eine mögliche Bücherbeschädigung eine vertretbare Nebenwirkung dar. Der erforderliche Platzbedarf für notwendige Technik (Löschwasserbevorratung, Druckerzeugung) ist gering. Das System ist vollkommen humanverträglich. Das Löschmittel ist sehr preiswert. Zur Installation der Anlage ist die verdeckte Verlegung von Rohrleitungen (ca. 12 – 16 mm Durchmesser) im Rokokosaal und im Bibliotheksturm erforderlich, die notwendigen Löschdüsen müssen sichtbar installiert werden.

Die Gaslöschanlage stellt ein wirksames, nicht selektives Löschesystem dar, d.h. im Falle der Branddetektion wird jeweils das gesamte Volumen des Löschbereichs (Rokokosaal oder Bibliotheksturm) mit Löschgas geflutet. Entsprechend groß ist das notwendigerweise vorzuhaltende Löschmittel, hierfür wird ein separater Raum für Druckflaschen oder einen Tank benötigt, der nach bisherigen Planungen nicht im Gebäude untergebracht werden kann, sondern außerhalb als Kellerraum anzuordnen wäre. Die o.g. völlige Humanverträglichkeit ist nicht für alle verfügbaren Löschgase gegeben. Das Löschmittel ist sehr teuer. Das Einströmen des Löschgases in den Löschbereich erfordert eine Druckentlastung über entsprechend große Druckausgleichsöffnungen.

Im Ergebnis einer umfangreichen Untersuchung fiel die Entscheidung zugunsten einer Hochdruck-Wassernebellöschanlage mit einer maximalen Tropfengröße vom 100 µm und einer Auslösetemperatur der Glasfässchen von 57 °C (Rokokosaal und Bibliotheksturm) bzw. 68 °C für die übrigen Bereiche empfohlen. Die Anlage ist als vorgesteuerte Trockenanlage auszulegen, d.h. durch die Auslösung eines Brandalarms durch die BMA werden die ansonsten trockenen Rohre bis zu den verschlossenen Löschdüsen geflutet, jedoch erst beim Auftreten von Temperaturen von $\geq 57^{\circ}\text{C}$ bzw. $\geq 68^{\circ}\text{C}$ öffnen die Düsen und der Löschvorgang beginnt. Die Wasserförderung und Nebelerzeugung erfolgt dabei über eine gasgetriebene Pumpeneinheit GPU – gasdriven pump unit – somit ist das Löschesystem von einer aufwendigen Notstromversorgung unabhängig. Die maximale Löschezit aus dem Wasservorrat wird auf 40 Minuten festgelegt.

3.3.3 Rauchabzug

Rauchabzüge sind erforderlich in den notwendigen Treppenträumen im Coudrayanbau sowie im Gentzbau – hier werden Rauchabzugsvorrichtungen über offenbare Fenster mit manuellen Auslösetastern sowie einer Auslösung über die BMA verwendet. Im Bibliotheksturm erfolgt der Rauchabzug durch eine NRA – Natürliche Rauchabzugsanlage

3.3.4 Sonstiges

Die komplizierte historische Bausubstanz, die vor allem im Bereich des Rokokosaales durch zahlreiche Hohlräume gekennzeichnet ist, birgt die Gefahr der Schwelbrandentstehung in diesen nicht zugänglichen Räumen. Da diese Abschnitte weitestgehend durch empfindliche

automatische Brandmelder überwacht werden und eine Melderauslösung dort nicht unwahrscheinlich ist, ist zur Abklärung dieser Situation eine Wärmebildkamera erforderlich. Mit diesem Gerät lassen sich verdeckte Glutnester sehr exakt feststellen, auch durch geschlossene Holzverkleidungen hindurch oder in Fußbodenkonstruktionen. Ein solches Gerät wird beschafft werden, um im Alarmfall eine aufwendige Demontage der historischen Verkleidungen durch die Feuerwehr zu vermeiden, die sicher nicht ohne Schäden möglich wäre.

Rettungswegkennzeichnung und Sicherheitsbeleuchtung mit Sicherheitsstromversorgung werden für alle Gebäudeteile vorgesehen.

Der geplante Aufzug erhält eine Brandfallsteuerung mit einer Verknüpfung zur Brandmeldeanlage.

3.3.5 Organisatorischer Brandschutz

Für das Stammhaus der HAAB ist eine Brandschutzordnung nach DIN 14 096 aufzustellen, die das Verhalten zur Brandvermeidung, das Verhalten im Brandfall sowie zur Brandbekämpfung regelt, alle Mitarbeiter sind darüber mindestens einmal jährlich zu informieren.

Weiterhin sind die Nutzer über das Rettungskonzept und die Funktion der wichtigsten brandschutztechnischen Anlagen zu informieren – etwa im Rahmen der Benutzungsordnung der Bibliothek.