

Beste Akustik im Schlosskeller

Renovierung einer Mensa im Gewölbekeller reduziert den Raumhall deutlich

Im Keller hallt es. Erst recht in einem historischen Gewölbekeller, der wie im Internat auf Schloss Hagerhof in Bad Honnef von Schülern als Mensa genutzt wird. Neben einer hoch modernen stimmungsvollen Beleuchtung waren daher Akustikmaßnahmen bei der Mauerwerkssanierung unerlässlich. Den Raumhall schlucken der Akustikputz CapaCoustic Fine und Melapor Deckensegel. Histolith Sanierputz sorgt für trockene Wände, so dass ein gemütlicher Aufenthaltsraum mit stilvoller Beleuchtung und guter Akustik entstand.

Sanierung der Schulmensa an geschichtsträchtigem Ort

Schloss Hagerhof wurde 1624 erstmals als freiadeliges Weingut „Hagerhof“ erwähnt. Sein heutiges Erscheinungsbild erhielt das Schloss im 19. Jahrhundert, als der damalige Star-Architekt Edwin Oppler das Anwesen für die wohlhabende Familie Weyermann im neugotischen Stil eines englischen Landhauses umbaute. Seit 1960 beherbergt das denkmalgeschützte Gebäude ein Privatgymnasium und Internat, seit 2007 zusätzlich einen in Deutschland einzigartigen Montessori-Realschulzweig. In der Mensa im Gewölbekeller werden täglich 600 Schüler und Mitarbeiter der Schule verpflegt. 120 Personen passen in die verwinkelten Kellerräume. Die Mensa ist an 300 Tagen im Jahr belegt. In den Ferien finden unter anderem Basketball-Camps statt: Schloss Hagerhof ist ein Bundesleistungszentrum für Basketball. Außerdem gibt es Förderprojekte in Golf und Tennis.

Schulleitung und Nutzer definierten klare Anforderungen an die Sanierung

„Urig ist unser Schlosskeller mit seiner verschachtelten Architektur, den Säulen, Bögen und Kreuzgewölben ja schon immer gewesen. Aber so richtig heimelig war es in den letzten Jahren dort nicht: zu feucht, zu kalt, zu laut, und die Beleuchtung mit Einzelleuchten stammte aus den 1970er Jahren“, berichtet Geschäftsführer Michael Laufer. Seit mehr als 50 Jahren habe es in der Mensa keine Grundsanierung gegeben, die also längst überfällig gewesen sei. Oberste Prämisse war die Feuchtigkeit in den Wänden mit den Begleiterscheinungen wie Salzausblühungen im Sockelbereich mit einem Sanierputz in den Griff zu bekommen. Außerdem galt es, Akustik und Beleuchtung zu verbessern. Armdicke alukaschierte Heizungsrohre, die über dem Putz verlegt waren, sollten hinter einer Vormauerung verschwinden. Um diese Aufgabe zu lösen, beauftragte man den Objekt-Planer Stefan Raffauf aus Bad Honnef.

Hohe Anforderungen an akustische Lösungen.

In einer Mensa entsteht durch Unterhaltung, Geschirr- und Besteckklappern, Umhergehen und Stühlerücken ein sehr hoher Lärmpegel. Dieser Lärm wird von den schallharten Flächen reflektiert und dadurch noch verstärkt. Im Gewölbekeller von Schloss Hagerhof sind das die gemauerten Wände und Decken sowie der Fliesenboden. Die Schallwellen werden als Nachhall vielfach zurückgeworfen, wodurch die Unterhaltung erschwert wird. „In dem rustikalen Kellerraum war es zu Stoßzeiten sehr laut. Um die Lärmbelastung deutlich zu verringern, waren umfassende Akustikmaßnahmen an den Wänden und der Decke erforderlich. Objekt-Planer Raffauf bat die Bautechnik von Caparol, die Nachhallzeiten zu ermitteln und Lösungsvorschläge für die Verbesserung zu erarbeiten. Anhand dieser Berechnungen entwickelte er ein Gesamtkonzept.

Putzsanierung und Akustik in Einklang gebracht

Zunächst mussten jedoch die Putzschichten aus Jahrzehnten von den über ein Meter starken, massiven Mauern abgeklopft werden. Teile des freigelegten Mauerwerks aus heimischer Grauwacke wurden nachverfugt und blieben unverputzt als Schmuckwände stehen. Dadurch schränkte sich jedoch das Angebot an Wandflächen weiter ein, die für Akustikmaßnahmen in Frage kamen, denn es konnten ohnehin nur die Wandbereiche oberhalb von mechanischen Einwirkungen und unterhalb der Gewölbedecke genutzt werden. „Wir wollten keinen Akustikspritzputz auf das Kreuzgewölbe aufbringen, der Grad sollte unbedingt erhalten werden, um das Architekturbild dieses historischen Elements nicht zu verändern“, erläutert Stefan Raffauf.

Mehrschichtiger Sanierputz für feuchte Mauern

Mit dem Akustiksystem CapaCoustic Fine an den Wänden und mittels Sonderanfertigung von CapaCoustic Melapor Deckensegeln mit integrierter Beleuchtung gelang es, die Nachhallzeit entscheidend zu reduzieren. Gleichzeitig konnte der Charme des Gewölbekellers bewahrt werden. CapaCoustic Fine besteht aus einer leichten, hochporösen mineralischen Akustik-Putzträgerplatte, die mit einem offenporigen Mineralputz beschichtet ist. An den feuchtebelasteten Wänden kam nur ein solches diffusionsoffenes, mineralisches Akustiksystem in Frage. Die Platten wurden in einer Höhe von ca. 1,5 bis 2 m bis unterhalb des Deckengewölbes an der Wand verklebt. Unterhalb der Akustikflächen kam Histolith Trass Sanierputz an die Wände. Gutachten hatten ergeben, dass eine umfassende Trockenlegung des Mauerwerks nur mit erheblichem Zeit- und finanziellem Aufwand als Innen- oder Außenabdichtung möglich wäre.

Die Verantwortlichen entschieden sich dafür, die Putzfläche als Speicherebene für die Mauerfeuchte zu nutzen – mit Putzauftragsstärken von bis zu zehn Zentimetern. Im Sockelbereich waren es sogar deutlich mehr. Das mehrschichtige Sanierputzsystem wurde speziell für die

Sanierung von feuchtebelasteten Mauern entwickelt. Es besteht aus Histolith Trass-Vorspritzputz als Haftbrücke auf Mauerwerk, darauf folgt Histolith Trass-Porengrundputz, ein Grund- und Salzspeicherputz als Ausgleichsputz bei stark unebenem Mauerwerk, und schließlich Histolith Trass-Sanierputz zur Realisierung trockener, ebener Oberflächen. „Beim Auftrag des Sanierputzes bilden sich viele große luftgefüllte Poren aus. Diese Lufträume unterbrechen die Kapillarleitung der aufsteigenden Feuchtigkeit und der darin gelösten Mineralsalze aus dem Boden sowie den Mauersteinen. Die gelösten Salze lagern sich in den Kapillaren ab und kristallisieren aus, ohne dass der Putz abplatzt und es zu Ausblühungen an der Oberfläche kommt“, erläutert Caparol-Planer und Objektberater Bernd Hauröder. Auf diese Weise lässt sich auf feuchtem Mauerwerk eine ausblühfreie und trockene Oberfläche erzielen, wenn das Klima der Umgebung eine Austrocknung zulässt. In der Mensa von Schloss Hagerhof sorgt die Klimatechnik für ein ausgeglichenes Raumklima und regelt die Luftwechselrate. Luftfeuchte und -güte in der Mensa werden regelmäßig vom TÜV überprüft.

Harmonisches Zusammenspiel von Akustik und Beleuchtung

Als letzte Schicht brachten die Maler Histolith Renovierspachtel auf. Damit konnte eine ähnlich feinstrukturierte Oberfläche wie auf den mit dem Akustikputzsystem CapaCoustic Fine ausgestatteten Flächen erzielt werden. Das Deckengewölbe aus Backsteinen wurden verputzt und mit der Sol-Silikatfarbe Histolith Raumquarz beschichtet. Für den Übergang von Sanierputz zum Akustikputz entwarf Stefan Raffauf Capapor Sonderprofile mit indirekter Beleuchtung. Diese greifen die Formensprache der Kreuzgewölbe auf und sorgen durch die dezente indirekte LED-Technik für eine angenehme Beleuchtung des Saales. Zusammen mit dem Lichttechniker Rolf Rode und dem Leuchtenhersteller Lenneper GmbH & Co. KG wurden spezielle Leuchtmittel auf LED-Basis entwickelt, die als indirekte Beleuchtung passgenau in die Capapor Sonderprofil-Konsolen integriert werden konnten. Auch für die Melapor-Segel wurden individuelle LED-Schienen entworfen, angepasst und montiert – eine Sonderentwicklung des akustischen Systems. Mittels modernster BUS-Technik lassen sich verschiedene Lichtinszenierungen und Raumstimmungen einstellen.

Termingerechte Ausführung

„Mit der ausgefeilten Lichtregie, der dimmbaren Beleuchtung, können wir die unterschiedlichen Elemente der reizvollen Architektur des Gewölbekellers betonen. Mal wird die Decke stärker ausgeleuchtet, mal die Säulen. Was sofort auffällt ist, dass die Akustik deutlich besser geworden ist. Es gibt keinen Nachhall mehr“, berichtet Michael Laufer. Der Geschäftsführer, der für die gesamte Sanierung ca. 200.000 Euro investiert hat, freut sich jeden Tag an den freigelegten, warm beleuchteten Natursteinwänden. Für die Maler Höhner KG, ein Akustikspezialist mit viel Erfahrung, war es ein sehr reizvolles Projekt: „Die akustischen Maßnahmen und der Sanierungsputz konnten

problemlos aufgebracht werden, einzige Herausforderung war das enge Zeitfenster“, so Höhner. Die gesamten Maßnahmen mussten ab den Sommerferien bis zum Ende der Herbstferien erfolgen. Nur durch das gute Zusammenspiel von Auftraggeber, Planer und der ausführenden Firmen konnte der Zeitplan eingehalten und das Projekt erfolgreich abgeschlossen werden. Schüler, Lehrer, Mensa-Mitarbeiter und die Schulleitung sind glücklich über die gemütliche Atmosphäre in den Räumen, frei von Nachhall und mit schöner Beleuchtung.

Kurzfassung

Beste Akustik im Schlosskeller

Renovierung einer Mensa im Gewölbekeller reduziert den Raumhall deutlich

Nach der Sanierung des historischen Gewölbekellers der Mensa im Internat Schloss Hagerhof ist es dort gemütlich und trocken, bei guter Akustik und stilvoller Beleuchtung.

Oberste Prämisse war, die Feuchtigkeit in den Mauern und damit einhergehende Begleiterscheinungen wie Salzausblühungen im Sockelbereich mit einem Sanierputz in den Griff zu bekommen. Nachdem Putzschichten mehrerer Jahrhunderte entfernt und die Natursteinmauern freigelegt worden waren, wurde das mehrlagige Sanierputzsystem Histolith Trass Sanierputz aufgebracht, das speziell zur Sanierung feuchtebelasteter Mauern entwickelt wurde.

Beim Auftragen des Sanierputzes bilden sich viele große luftgefüllte Poren aus. Diese unterbrechen die Kapillarleitung der aufsteigenden Feuchtigkeit und der darin gelösten Mineralsalze. Die Salze lagern sich dann in den Kapillaren ab und kristallisieren aus, ohne dass der Putz abplatzt und es zu Ausblühungen an der Oberfläche kommt. Auf diese Weise lässt sich auf feuchtem Mauerwerk für längere Zeit eine ausblühfreie und trockene Oberfläche erzielen.

Berechnungen durch Caparol hatten ergeben, dass Akustikmaßnahmen an den Wänden und der Decke erforderlich waren, um den Raumhall in der Mensa aufzunehmen. So wurde an den Wänden das diffusionsoffene, mineralische Akustiksystem CapaCoustic Fine ab einer Höhe von ca. 1,5 bis zwei Meter bis unterhalb des Deckengewölbes verklebt. Es besteht aus einer leichten, hochporösen mineralischen Akustik-Putzträgerplatte, die mit einem offenporigen Mineralputz beschichtet ist.

Abgehängte CapaCoustic Melapor Deckensegel, die den Schall sehr gut aufnehmen, reduzieren den Nachhall auf das gewünschte Maß, so dass eine angenehme Atmosphäre entsteht. Über den mehrlagigen Histolith Trass-Sanierputz kam als Schlussbeschichtung Histolith Renovierspachtel. Die Oberflächenstruktur ist ähnlich fein strukturiert wie die der Akustikputzoberfläche, so dass die Wandflächen einheitlich verputzt wirken.

Zudem kaschieren als Konsolen ausgeformte Capapor Sonderprofile den Übergang als dekorative Elemente. Die Gewölbedecken erhielten einen Anstrich mit der Sol-Silikatfarbe Histolith Raum-

quarz. Speziell angefertigte in die Segel integrierte LED-Schienen leuchten den Raum aus – im Zusammenspiel mit weiteren LEDs, die als indirekte Beleuchtung in die Konsolen-Profile integriert sind. Die ausgefeilte, steuerbare Lichtregie betont die reizvolle Architektur des Gewölbekellers.

Bautafel

Objekt: Schloss Hagerhof, Mensa im Gewölbekeller

Bauherr: Schloss Hagerhof GmbH und Co. KG, Bad Honnef, www.hagerhof.de

Gesamtplanung und Objektleitung: Planungsbüro Stefan Raffauf, Kirchstr. 42, 53604 Bad Honnef

Ausführende Gewerke:

Maler Höhner KG, Königswinter, www.maler-hoehner.de

Lichtplanung: Rolf Rode, Am Pleiser Wald 57. 53757 Sankt Augustin

Leuchtenhersteller: Lennep GmbH & Co. KG

Caparol-Mitarbeiter: Wolfgang Eberhard (technischer Produktbetreuer Akustik) und Bernd

Hauröder (Planer und Objektberater)

Produkte: CapaCoustic Fine, CapaCoustic Melapor Deckensegel, Histolith Trass Sanierputz, Histolith Renovierspachtel, Histolith Raumquarz, Capapor Sonderprofile

Bildunterschriften

Foto 1



Die Mensa im Schlosskeller Hagerhof mit ihrer historischen Raumaufteilung mit Gewölbe, Säulen, Bögen und gerade Wänden nach der Sanierung.

Foto 2



Das sandsteinfarbene Capapor Sonderprofil mit indirekter Beleuchtung kaschiert den Übergang vom Sanierputz im unteren Wandbereich zum Akustiksystem CapaCoustic Fine oberhalb.

Foto 3



Der sandfarbene Schlussstein für das Kreuzgewölbe, ein Capapor Sonderprofil, ist ein schmückender Blickfang. Daneben das Profil als Konsole.

Foto 4



Planer und Objektberater Bernd Hauröder und Malermeister Thomas Höhner legten dem Auftraggeber Caparol-Produkte für die Sanierung und zur Verbesserung der Akustik ans Herz.

Foto 5



Gemütlich, trocken, hell, so sieht die Mensa nach der Sanierung aus. Ohne Nachhall dank dezenter Akustikmaßnahmen an den Wänden, mit hocheffektiven, schmückenden Deckensegeln.

Foto 6



Die räumliche Situation mit Kreuzgewölbe, Nischen, Säulen und Bögen machte die Akustikberechnungen und -maßnahmen nicht leicht. Doch nun stimmt die Akustik.

Foto 7



Die Rückwand der abgehängten CapaCoustic Melapor Deckensegel wurde mit einer eigens angefertigten LED-Lichtleiste ausgestattet, die für eine schöne indirekte Beleuchtung sorgt.

Foto 8



An einzelnen trockenen Wandbereichen wurde das schöne Bruchsteinmauerwerk aus Grauwacke als Schmuckwand belassen.

Fotos: Willi Fuchs Fotografie, Bad Honnef, www.natur-technik-fotografie.de

Vorher-Fotos



Wenig einladend: der Raum im ursprünglichen Zustand bedurfte dringend einer grundlegenden Sanierung.

Foto: Caparol Farben Lacke Bautenschutz