

Restaurierungsprojekt „Kesselhaus“

auf dem Hohner-Areal in Trossingen

Kornelius Götz, Oliver Schach

Die Firma Hohner in Trossingen, bekannt vor allem durch ihre Mundharmonikas, installierte 1922 zwei neue Kessel zur Versorgung einer Dampfmaschine, einer Kondensatorturbine und der Heizung. Einer dieser beiden Kessel ist trotz umfangreicher Umbauten im alten Maschinen- und Kesselhaus noch heute erhalten, sogar bis 1993 in Betrieb geblieben. Für Stadt und Landesdenkmalamt wurde ein Restaurierungsplan erarbeitet, der auch jüngere Anlagen umfasst. Die Isolierungen mit Asbest sowie die Korrosion der Eisenteile erforderten besondere Überlegungen. Die Kontamination mit Asbestpartikeln konnte vermieden werden, ebenso fand sich ein geeignetes Verfahren zum Aufbringen von Wachs auf das Metall ohne vorherige Anwärmung.

Restoration project "Kesselhaus" on the Hohnerareal in Trossingen

The Hohner Company in Trossingen, who are famous mostly for their harmonicas, installed two new boilers in 1922, in order to supply a steam engine, a condenser turbine, and a heating system. One of the two boilers still exists in the old machine and boiler room despite considerable alterations, and was even in use until 1993. A restoration plan that also includes newer installations was developed for the city and the department for the preservation of monuments and historical buildings. The asbestos insulations as well as the corrosion of metal parts required special considerations. The contamination with asbestos particles was avoided, also a suitable procedure for applying wax on the metal without previous warming was developed.

Im Kesselhaus auf dem Hohner-Areal in Trossingen, Baden-Württemberg, befindet sich ein Industriedenkmal der besonderen Art: Wie in einer musealen Präsentation haben sich drei Heizkessel aus der Maschinenfabrik Esslingen erhalten, deren Bauzeit 40 Jahre auseinander liegt. Sie belegen den Wechsel der Energieträger: von Kohle/Holz zum Öl. In den 90er Jahren des letzten Jahrhunderts wurde die Fabrik stillgelegt; das Areal lag seitdem brach, bevor es die Stadt Trossingen übernahm. Für das Gelände wurde ein neuer Nutzungsplan entwickelt, der neben dem Abriss neuerer Industriebauten und der Umnutzung des ehemaligen Maschinenhauses¹, das Kesselhaus ohne öffentliche Nutzung zur Konservierung vorsieht.

Kesselgeschichte bei Hohner²

Der von Mathias Hohner 1857 gegründete Familienbetrieb stellt zuerst in Heimarbeit Mundharmonikas her. Bereits ab 1880 wird in industrieller Produktion gefertigt, eine einfache liegende Dampfmaschine mit kleinem Kessel liefert Energie und Wärme. 1922 wird ein neues Maschinen- und Kesselhaus errichtet³, in dem zwei Schrägrostkessel ihren Platz finden. Mit ihrer Energie werden die liegende Dampfmaschine sowie eine Kondensatorturbine angetrieben, aber primär dienen sie der Heizung der Produktionsanlagen. Beheizt werden sie mit Kohle, Holzresten und Sägemehl aus der Produktion. Während der Kriegsjahre wird aufgrund des Rohstoffmangels auch mit Torf geheizt. Um 1950 werden jährlich ca. 20 Millionen Mundharmonikas produziert, weshalb man 1956 einen neuen Wanderrostkessel⁴ zusammen mit einem sogenannten „Dampfmotor“ aufstellt, eine stehende Dampfmaschine von Borsig mit 0,5 MW Leistung. Das Kesselhaus erhält für den neuen Kessel einen Anbau auf der Ostseite, die Wand wird dafür durchbrochen. Ende der 60er Jahre erweitert die Firma Hohner ihre Produktpalette und fertigt nun zudem auch elektronische Instru-

mente. Die Produktion wird dabei grundlegend verändert, der Energiebedarf steigt, unter anderem aufgrund der Galvanotechnik. Deshalb entschließt man sich 1965 einen neuen Schwerölkessel mit zwei Brennern aufzustellen. Dieser Neuerung muss der östliche der beiden Schrägrostkessel von 1922 weichen. Parallel dazu wird der verbliebene westliche Kessel von 1922 bis zur Stilllegung 1993 betriebsbereit gehalten und dient gelegentlich der Verbrennung von Holzabfällen, die immer weniger anfallen.

Mitte der 80er Jahre macht der Firma Hohner das zunehmende Umweltbewusstsein zu schaffen: Das Firmengelände befindet sich im Stadtzentrum, die Emissionen des Schwerölkessels sind nicht zu übersehen. Mit dem Einbau von Filteranlagen und der Optimierung der Steuertechnik versucht man den Betrieb aufrecht zu erhalten. Mit dem Verkauf der Firma 1993 und dem Umzug auf ein neues Firmengelände außerhalb der Stadt werden die Kessel stillgelegt, die Probleme sind nicht mehr relevant.

Konzept der Restaurierung

Im Auftrag der Stadt Trossingen und in Abstimmung mit dem Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg wurde ein Restaurierungsplan für Maschinen- und Kesselhaus erarbeitet⁵:

Für das Kesselhaus ist kein Publikumsverkehr vorgesehen, weswegen keine Um- oder Einbauten vorgenommen werden müssen. Eingriffe in die überlieferte Substanz beschränken sich weitgehend auf Konservierungsmaßnahmen. Für die beiden jüngeren Kessel und die zugehörigen Betriebseinrichtungen soll ein „gepflegter Gebrauchszustand“ angestrebt werden. Der Kessel von 1922 - bei Betriebsschließung 1993 bereits außer Dienst - erhält das Restaurierungsziel „Stilllegung“. Konsequenz beider Ziele ist: Die Umbauten an den Maschinen, die während des Betriebs vorgenommen wurden, bleiben erhalten und nur die zahlreichen Vandalismusschä-

den, die seit Firmenschließung vor dem Engagement der Stadt Trossingen vor allem an Messinstrumenten erfolgt waren, sollen repariert werden.

Als Rahmenbedingung für die Restaurierungsmaßnahmen muss die Bauhülle, die vor allem an Dach und Fenstern zahlreiche Schäden aufweist, witterungsdicht geschlossen werden. Eine Heizung bzw. Klimatisierung der Räume ist nicht vorgesehen, weshalb die korrodierten Stahloberflächen mit einem Schutzüberzug versehen werden sollen.

Beschreibung der Objekte

Kessel der Maschinenfabrik Esslingen, Baujahr 1922⁶

Der Kessel erstreckt sich über zwei Geschosse: Im Untergeschoss befinden sich die Schrägroste mit der Einrichtung zur Entsorgung der Asche. Im Erdgeschoss erkennt man vor dem Kessel die Rostbeschickung, sowie hinter drei Türen die Vorderenden der Rauchgasrohre. Darüber gelangt man über eine Galerie zu den beiden Oberkesseln und kann über eine Leiter zum Kesselhaupt mit dem Dampfdom emporsteigen. Der in weiten Teilen nicht sichtbare Kessel ist von einem Stahlskelett umgeben, das außen mit Backstein, im Inneren mit Schamottsteinen ausgemauert ist. Den Innenraum nehmen die beiden Schrägroste, Rauchgasrohre und zwei Oberkessel ein. In die äußere Hülle eingemauert sind zahlreiche Anschlüsse und Revisionsklappen. Zum Großteil tragen die Oberflächen der Metallteile neuere Anstriche; die Stellräder, Ventile und Revisionsöffnungen sind überwiegend korrodiert (Abb. 1).

Kessel der Maschinenfabrik Esslingen, Baujahr 1956

Auch dieser Wanderrostkessel wird von einem Stahlskelett getragen: Die Schamottsteine im Brennraum sind auf der Außenseite mit einer Stahlblechummantelung verkleidet, die mit einer silberfarbenen Beschichtung versehen ist. Im Gegensatz zum Schrägrostkessel verlaufen die Rauchgasrohre quer zum Wanderrost. Entlang der Vorderseite befinden sich auf drei Etagen Laufbühnen und Treppen. In die grün beschichteten Stahlwangen der Treppen und Bühnen sind verzinkte Gitterroste eingelegt. Am Oberkessel befinden sich zahlreiche Rohre, die mit verzinktem Stahlblech ummantelt sind. Die Vorfeuerung ist blau beschichtet, die Aschetrichter im Untergeschoss sind mit einem hellgrauen Revisionsanstrich versehen.

Der silberfarbene Anstrich an Ventilen, Rohrverbindungen und Blechummantelungen blättert an vielen Stellen ab und gibt den Blick auf stark korrodierte Oberflächen frei (Abb. 2).

Kessel der Maschinenfabrik Esslingen, Baujahr 1965

Der jüngste Kessel sieht äußerlich wie sein Vorgänger von 1956 aus, wenn auch mit wesentlich größeren Dimensionen. Auch der Schadenszustand der Anbauten, Rohrleitungen, Ventile, Stahlblechverkleidung, Bühnen und Geländern ist vergleichbar. Im Inneren verbirgt sich aber eine vollkommen andere Technik: Die Rauchgasrohre laufen weitgehend parallel zur Kesselhülle, die Isolierung besteht aus Glaswolle an Stelle der Schamottsteine; anstatt des Wanderrostes gibt es

eine Brennkammer, wo keine Feststoffe verbrannt werden, sondern schweres Heizöl. Hinzu kommt noch die zentrale Steuereinheit, über die der Kessel elektromechanisch gesteuert wird; hier sind zahlreiche Messinstrumente durch Vandalismus beschädigt.

Betriebseinrichtung

An der Rückseite des Ölkessels von 1965 schließen sich eine Entgaseranlage und die Wasseraufbereitung an. Im östlichen Anbau neben dem Wanderrostkessel von 1956 befindet sich eine kleine Betriebswerkstatt mit Ständerbohrmaschine und Werkbank. Außerdem sind zahlreiche Ersatzteile für den Wanderrost sowie eine zerlegte Dampfmaschine mit Elektromotor dort erhalten. Kurioserweise findet sich hier auch noch eine Kiste mit einem Ersatzteil für den Ölkessel - originalverpackt und noch immer auf den Einbau wartend!

Maßnahmen

Asbestbehandlung

Bereits bei der Konzepterstellung für die Konservierung zeigte sich, dass an allen Kesseln mit Asbest isoliert wurde.⁷ Fraglich ist, ob dadurch bereits eine akute Belastung der Raumluft mit Asbestfasern verursacht wurde. Staubkontaktproben von Boden und waagerechten Rohrleitungen blieben glücklicherweise ohne Befund.⁸ Eine Raumluftbelastung konnte deshalb ausgeschlossen werden. Um das Vorgehen bei den eingebauten Asbestisierungen zu klären, wurde ein Asbest-Sachverständiger für die Bewertung und weitere Bearbeitung der Fundstellen konsultiert. Sein Bericht empfiehlt, das an vielen Stellen verbaute Chrysotilasbest vor Ort eingebaut zu lassen, weil diese Asbestteile fest gebunden sind und aufgrund ihrer Einbausituation kaum Kontakt zur Raumluft haben oder einer faserfreisetzenden Beeinträchtigung unterliegen.⁹ Bei Reinigungsarbeiten in der Umgebung dieser Bauteile, z.B. bei den Pressasbestdichtungen an den Ventilen und den Asbestschnüre an den Revisionsöffnungen, muss strikt folgende Arbeitsregel eingehalten werden: Keine direkte Strahlreinigung dieser Fugen, um eine Faserfreisetzung zu vermeiden!

Anders die Behandlung frei zugänglicher Asbestkordeln. Sie sind besonders gefährlich, weil sie bei unbedachter Berührung¹⁰ zur langandauernden Raumluftbelastung und Kontamination anderer Bauteile führen können. Hier gibt es nur zwei Möglichkeiten: Entweder ihre fachgerechte Entfernung und Entsorgung oder ihre dauerhafte Ummantelung und Kennzeichnung als Gefahrstoff. Ersteres wurde bei einer Dichtungsschnur im Bodenbereich praktiziert, die ursprünglich eingeputzt war und jetzt frei heraushängt. Die Asbestkordeln an zwei Fernwasserstandsanzeigern dagegen wurden mit einem Restfaserbindemittel¹¹ gefestigt und mit einer Schutzmanschette¹² vor mechanischer Beschädigung versehen. Asbestwarnaufkleber auf den Manschetten warnen dauerhaft vor dem Inhalt (Abb. 3).

Die Alternative zu diesen einfachen Maßnahmen, die hier noch von dem ausführenden Restaurator durchgeführt werden konnten, ist in vielen Fällen eine umfangreiche Asbest-

1
Kessel Maschinenfabrik Esslingen,
Baujahr 1922



2
Stark korrodierte Oberfläche
am Kessel von 1956



3
Asbestkordel an einem
Fernwasserstandsanzeiger: links im
unbehandelten Vorzustand, rechts
nach der Ummantelung und
Kennzeichnung als Gefahrstoff



4

Revisionsluke am Kessel von 1922: der Vorzustand (links), nach der trockenen Reinigung und der Entrostung im Niederdruckstrahlverfahren (Mitte), Endzustand 2002 nach der Behandlung mit Kadosin T4/20 und Wachsemulsion OKS 2100

Sanierung, bei der situationsbezogen undifferenziert alle Asbestvorkommen sachgerecht entfernt werden. Unter denkmalpflegerischen Gesichtspunkten ist eine solche Maßnahme nicht wünschenswert, weil sie die Integrität des Denkmals verletzt; vom Denkmalbesitzer wird sie gescheut, da hohe Kosten entstehen. In Trossingen konnten beide Nachteile vermieden werden, weil durch die frühzeitige Beteiligung eines Sachverständigen ein einfaches, aber schlüssiges Konzept entwickelt und umgesetzt wurde.

Korrosionsentfernung durch Niederdruckstrahlen

Erst nachdem die Arbeiten an den asbestbelasteten Stellen abgeschlossen waren, konnten die Kessel gereinigt und konserviert werden. Den größten Aufwand erforderte die Entfernung von dicken Staub- und lose aufliegenden Korrosionsschichten. Mit Pinsel und Bürste erfolgte eine trockene Reinigung auf allen Objektoberflächen, bei der sofort mit Industriestaubsaugern abgesaugt wurde. Zusätzlich wurden korrodierte Flächen mit Schleifvlies K 400 entrostet und mit einem Niederdruckstrahlgerät¹³ und Spezialreinigungsgranulat (SRC)¹⁴ behandelt, wenn sie stark korrodiert waren. Hierbei wird nur die oberflächliche Korrosion abgetragen, aber nicht bis auf eine blanke metallische Oberfläche „heruntergestrahlt“. Strahlgut und Korrosionsprodukte werden abschließend abgesaugt.

Bei der Bearbeitung der Oberflächen im Keller zeigte sich, dass die Kaminwirkung, die beim Betrieb der Schrägrostkessel gewünscht war, sich nachteilig bemerkbar machte: Der aufgewirbelte Staub gelangte trotz sorgfältiger Abdeckung

im Deckenbereich ins Erdgeschoss und musste dort wieder entfernt werden.

Wärmefreie Trocknung/Konservierung

Das Restaurierungskonzept für die Konservierung der korrodierten Metallteile legte eine Mittelkombination fest, die von restauratorischer Seite¹⁵ angeregt und unter Laborbedingungen bereits getestet war.¹⁶ Ausschlaggebend für den Einsatz im großen Maßstab in Trossingen waren die ermutigenden Laborresultate, das ästhetisch sehr zufriedenstellende Ergebnis¹⁷ und nicht zuletzt die anwenderfreundliche Verarbeitung (Abb. 4).

Im Kesselhaus wurden die gereinigten und entrosteten Metalloberflächen mit Kadosin T4/20 behandelt, einem Kohlenwasserstoffgemisch, das Restfeuchte aus der damit benetzten Oberfläche verdrängt.¹⁸ Das Mittel wurde in 2-3 Schichten nass in nass mit Pinsel oder großflächig mit Spritzpistolen aufgetragen. Anschließend erfolgte ein Wachsüberzug mit der industriell konditionierten mikrokristallinen Wachsemulsion OKS 2100, die ebenso aufgetragen werden kann.“ Die Wachsschicht muss nicht eingeschmolzen werden und kann nach kurzer Trocknungszeit mehrfach aufgetragen werden.

Fazit

Das Restaurierungsprojekt „Kesselhaus“ in Trossingen schärft unser Bewusstsein für das Thema „Asbest“. Grundsätzlich sollte dieses Thema weder verdrängt noch pauschal behandelt werden.

Fest gebundenes Asbest in eingebautem Zustand (Platten und Dichtungen etc.) kann vor Ort bleiben, wenn es bei der direkten Bearbeitung ausgespart wird und für die Zukunft auch beschädigungs- und kontaktfrei gesichert werden kann. Schwach gebundenes Asbest - offen zugänglich - kann mit Restfaserbindemittel oder vergleichbaren Vernetzungssystemen gefestigt und mit Manschetten ummantelt werden. Nach entsprechender dauerhafter Kennzeichnung gemäß der etablierten Regelwerke zu Asbest²⁰ kann es ebenfalls vor Ort bleiben. Eine routinemäßige Kontrolle des Sicherungszustandes wird jedoch Pflicht, in zeitlicher Abhängigkeit von Art und Möglichkeit, die Schutzvorkehrungen ggf. mechanisch zu verletzen oder zu zerstören und die Gefahr einer Faserfreisetzung erneut heraufzubeschwören. Wir können an dieser Stelle nicht deutlich genug darauf hinweisen, dass die Asbestthematik (andere relevante Schadstoffe nicht ausgeschlossen) immer im Vorfeld von Maßnahmen bedacht werden sollte - denn mit Asbest ist in vielen technischen Anlagen zu rechnen! Eine unbeabsichtigt herbeigeführte Kontamination von Innenräumen mit Asbestfasern löst zwangsläufig Sanierungsmaßnahmen aus, die bei entsprechender Raumgröße rasch zigtausend Euro kosten können und zu erheblicher Zeitverzögerung führen. Die Aufklärung des Auftraggebers und die Beteiligung eines Asbest- und Schadstoffsachverständigen vermeiden beides. Bei der Konservierung korrodierter Stahloberflächen bietet die Niederdruckstrahlbehandlung und entsprechendes Granulat eine gute Alternative bzw. Ergänzung zur Handentrostung. Das verwendete Gerät mit einem 18 Liter Strahlgutkessel ist in der Handhabung für diese Arbeiten sehr gut geeignet und erlaubt eine Bearbeitung wie mit den üblichen Mikrostrahlgeräten, allerdings erheblich schneller. Die Konservierung mit der Materialkombination Kadosin/OKS zeigt in der Anwendung sehr positive Ergebnisse. Zumindest bei der Verwendung im Innenraum scheint es eine Alternative zu transparenten Überzügen auf Lackbasis zu sein, zumal sie ohne großen Aufwand nachbearbeitet werden kann. Die Konservierung der Kessel in Trossingen kann deswegen als Pilotprojekt gesehen werden. Es ist daran gedacht, das Ergebnis von Trossingen im Zuge einer Nachfolgestudie zu dem Modellvorhaben der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU)²¹ über einem längeren Zeitraum zu beobachten.

Kornelius Götz
Büro für Restaurierungsberatung
Entengraben 1
D-86732 Oettingen
info@restaurierungsberatung.de

Oliver Schach
Metallrestaurierung
Lychenerstraße 4
10437 Berlin
oliverschach@t-online.de

Anmerkungen

- 1 Hier entsteht neben der stillgelegten Dampfmaschine das Kulturzentrum „Kesselhaus“.
- 2 Der Abschnitt „Kesselgeschichte bei Hohner“ beruht auf einem Gespräch mit dem ehemaligen Betriebsingenieur Walter Hohner, der freundlicherweise sein Wissen über die drei Kessel zur Verfügung gestellt hat. Diese Angaben sind ergänzt durch die Firmenchronik auf der Internetseite der Matthias Hohner AG (www.matth-hohner-ag.de).
- 3 heute Gegenstand der Umnutzung bzw. Konservierung
- 4 Das Brennmaterial - ausschließlich Kohle - „wandert“ auf einem als Förderband ausgebildeten Rost zur Feuerung.
- 5 Das Landesdenkmalamt Baden Württemberg verfasst 1998 eine Stellungnahme zu dem Vorhaben, erste konzeptionelle Überlegungen der Restaurierungsberatung folgten 1999 im Zuge einer Kostenschätzung. Anfang 2001 wurde die Umsetzung konkret geplant und bis Herbst 2002 ausgeführt.
- 6 Konstruktionsbeschreibung in Fr. Freytag; Hilfsbuch des Maschinenbaus, Berlin 1919, S. 621 ff. Auf CD-ROM erhältlich über Verband der Restauratoren (info@restauratoren.de)
- 7 Materialproben belegen zweifelsfrei die Verwendung von Chrysotil-asbest, so das Ergebnis der Analysen im Labor Dr. Schöffner, Talstraße 3, 42697 Solingen vom 24.07.2001. Die Technischen Regeln für Gefahrstoffe (TRGS) 519 und 521 gelten deshalb verbindlich im Kesselhaus für den Umgang mit Asbest und asbesthaltigen Gefahrstoffen bei allen Arbeiten und bei der Abfallentsorgung.
- 8 Bericht „Asbestuntersuchung“ Labor Dr. Schöffner vom 24.07.2001
- 9 Bericht über die Erkundung und Bewertung von Asbest-Fundstellen im Alten Kesselhaus der ehemaligen Firma Hohner, Schultheis-Koch-Platz in Trossingen, Ingenieurbüro Albrecht, Eichendorffstraße 37, 73095 Albershausen, iba.albrecht@t-online.de
- 10 Hierzu zählt bereits die unsachgemäße Probennahme.
- 11 Zum Beispiel RFB-25-SEC, Bezug über Asbest S.E.G., Joachim-Friedrich-Straße 14, 10711 Berlin
- 12 Hierzu können handelsübliche Isoliermanschetten für Heizleitungen verwendet werden.
- 13 Das verwendete Strahlgerät lässt sich stufenlos zwischen 0,1 und 10 bar regeln.
Gerätehersteller und Strahlmittellieferant: Schmidt Sandstrahltechnik GmbH, Oberdorfstraße 6, D-91747 Westheim, <http://www.schmidt-sandstrahltechnik-gmbh.de>
- 14 Bei dem Spezialreinigungsgranulat handelt es sich laut Lieferant um ein silikosefreies Quarzprodukt; die Partikel sind rund geschliffen, so dass die Reinigungswirkung nicht schneidend ist, sondern beim Aufprall des Granulates auf die Oberfläche „radierend“ eintritt.
- 15 Stefan Mai, Restaurator am Rheinischen Industriemuseum in Oberhausen
- 16 Mündliche Mitteilung von Dr. Stefan Brüggerhoff, Fachbereich Denkmalschutz/Materialkunde des Deutschen Bergbau-Museums Bochum
- 17 Die behandelten Oberflächen sind matt, sie sehen nicht aus wie „lackierter Rost“.
- 18 Hersteller: Kurt Kalle GmbH, Eisenbahnstraße 25, 53489 Sinzig, <http://www.kalle-gmbh.de>
- 19 Hersteller: OKS Spezialschmierstoffe GmbH, Triebstraße 9, 80993 München, contact@oks-germany.com
Informationen zu OKS und Lieferanten unter:
<http://www.oks-germany.com/> ; zu OKS 2100 unter:
<http://www.oks-germany.com/products/korrosion.php3>
- 20 Technische Regeln Gefahrstoffe (TRGS) 519 9. Hygienemaßnahmen; z.B. auf BG-Info 2000/2001, Die CD-ROM der Bau-Berufsgenossenschaften, Stand September 2000
- 21 Korrosionsschutz für umweltgeschädigte Industriedenkmäler aus Eisen und Stahl, Modellvorhaben der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU)-Az: 06834. Zusammenfassender Endbericht von Stefan Brüggerhoff, Deutsches Bergbau-Museum, Fachbereich Denkmalschutz/Materialkunde, Herner Straße 45, 44787 Bochum in Zusammenarbeit mit Fraunhofer Institut für Silikاتفorschung, Arbeitsgruppe Kulturgüterschutz, Bronnbach, Bochum 2002, bisher unveröffentlicht