

Saunabrände

Hans Jaenke

In den letzten Jahren haben sich Saunabäder als ein ausgezeichnetes Mittel zur Erhaltung der Gesundheit immer stärker, auch in den westlichen Ländern Europas, durchgesetzt. Beliebt sind finnische und russische Saunen. Sie werden heute nicht nur in Krankenhäusern, Badeanstalten usw., sondern auch in großer Zahl als Privatbäder in Wohngebäuden angetroffen. Leider hat sich mit der Ausbreitung der Saunen und deren Einbau in Kellern, Waschküchen, Abstellräumen, Dachgeschossen oder auch in Nebengebäuden die Anzahl der Saunabrände vermehrt, so daß es notwendig ist, den Brandursachen nachzugehen. Typisch für die Bauart von Saunen ist die innere Verkleidung oder Ausführung der Wand- und Deckenflächen mit Holz (Kiefern, Fichten u. ä.), das sich für den Betrieb in den Räumen als besonders geeignet herausgestellt hat. Die Holzverkleidungen sind in der Regel mit guten Wärmedämmungen und Isolierungen versehen, die sich bis in den Bereich des Saunaofens erstrecken. Es wird immer wieder festgestellt, daß die Holzverkleidungen in den Saunaräumen für die Brandentstehung eine entscheidende Rolle spielen können, wie auch aus folgenden Schadenfällen hervorgeht.



Bild 1. Die hölzerne Wand- und Deckenverkleidung in der Nähe der oberen Warmluftaustrittsöffnungen war in Brand geraten.

Saunabrand in einer Medizinischen Badeanstalt

Der nach finnischem Muster errichtete Saunaraum befand sich im Kellergeschoß des Badegebäudes. Wände und Decke waren mit 6–8 cm dicken Kiefernbohlen verkleidet. Als Wärmedämmung dienten 10 mm dicke Glasfasermatten. Die mit Stadtgas betriebene Heizvorrichtung war von der Saunakabine durch eine gemauerte Wand mit Austrittsöffnungen für die Warmluft getrennt. Die Warmluft sollte mit optimal 95°C in die Saunakabine eintreten, und es war vorgesehen, eine Lufttemperatur von 87° bis 92°C in dem gesamten Raum aufrechtzuerhalten. Die Temperaturmessung erfolgte mit einem Hg-Thermometer in etwa 1,50 m Entfernung von den Warmluftaustrittsöffnungen.

An einem Maitag gegen 16.15 Uhr kam es im Saunaraum zu einem Brandausbruch. Es war die Holzverkleidung in unmittelbarer Nähe der Ofentrennwand in Brand geraten (Bild 1). Das Feuer wurde rasch entdeckt und konnte sofort gelöscht werden, bevor ein größerer Sachschaden entstand (Bild 2).

Ermittlungen ergaben, daß der Brandausbruch auf eine Selbstentzündung der Holzverkleidung in der Nähe der Warmluftaustrittsöffnungen zurückzuführen war. Das harzhaltige Holz war

hier besonders einer Dauerwärmelast ausgesetzt, die zu einer selbstentzündungsgefährlichen Röstkohlebildung geführt hatte.

Saunabrand in einem Wohngebäude

Der Saunaraum war für den Eigenbedarf im Kellergeschoß eines Wohngebäudes errichtet worden. Die Innenverkleidung bestand aus 20 mm dicken gespundeten Kieferbrettern und einer Dämmschicht aus 20 mm Polystyrolschaum. Der für Koksheizung eingerichtete Ofen war innerhalb des Saunaraumes mit einer 1/2-Steindicken Schutzwand bis zur Oberfläche des Ofens umgeben. Oberhalb des Ofens befand sich ein Metallgitter zur Aufnahme von Feldsteinen. Nach Erhitzung durch die Strahlungswärme des Ofens wurden die Steine mit Wasser bespritzt und somit die gewünschte Dampf Atmosphäre erzielt.

Am Brandtage verließen die Benutzer den Saunaraum gegen 17.15 Uhr. Etwa eine Viertelstunde danach wurde durch einen Zufall festgestellt, daß die Holzverkleidung im Saunaraum mit erheblicher Flammenbildung brannte. Durch schnelle Löscharbeiten konnte ein Übergreifen des Feuers auf das Gebäude verhindert werden.

Die Ermittlung ergab, daß der Brand oberhalb des Saunaofens entstanden war. Die Strukturveränderungen des

Hans Jaenke, Baudirektor im Hause der Schleswig-Holsteinischen Landesbrandkasse Kiel.



Bild 2. Verzerrte und verbrannte Holzverkleidungen im Saunaraum.

Holzes ließen auf Einwirkungstemperaturen von 95° bis 105° C schließen. Diese Temperaturen hatten während eines längeren Zeitraumes auf die Holzverkleidung eingewirkt und die Möglichkeit zu einer Oberflächenselbstentzündung des Holzes gegeben.

Brand in der Sauna einer öffentlichen Schwimmhalle

Ein in Verbindung mit einem größeren Schwimmbad neu erstellter Saunaraum befand sich im Stadium einer Probeheizung. Am Brandtage gegen 9.20 Uhr schoß beim Öffnen der Saunatur eine Stichflamme in die Schwimmhalle und setzte die Decken-

verkleidung in Brand. Der Saunaraum brannte völlig aus (Bild 3). Das Feuer richtete in der Schwimmhalle und den Nebenräumen einen Sachschaden von ca. 100 000 DM an (Bild 4).

Wände und Decke des Saunaraumes hatten eine Fichtenholzverkleidung und waren mit einer Wärmedämmung und Feuchtigkeitsabsperrschicht versehen. Innerhalb des Saunaraumes wurde ein Elektroofen mit einem Anschlußwert von 12 kW betrieben (Bild 5). Eine Doppelblechwand in einem Abstand von ca. 30 cm trennte den Ofen vom Rauminnen ab. Als obere Abdeckung des Ofens waren Schamotteplatten vorgesehen. Die Stromversorgung erfolgte mit 220/380 Volt Drehstrom. Die Heizleistung von



Bild 3. Ansicht des völlig ausgebrannten Saunaraumes.

12 kW war imstande, eine Raumtemperatur von mindestens 90° C zu erzeugen, die durch einen Thermostaten gesteuert wurde.

Aufgrund der Untersuchungen schied die elektrische Anlage als Brandursache aus, da kein elektrischer Lichtbogenkurzschluß vorgelegen hatte, der die hölzerne Innenauskleidung des Saunaraumes in Brand setzen konnte. Ferner war die gesamte Anlage durch einen Fehlerstromschutzschalter mit einem Grenzfehlerstrom von 500 mA abgesichert worden. Der Fehlerstromschutzschalter hatte ausgelöst und aufgrund seiner Auslösstromstärke nur einen maximalen Fehlerstrom von 500 mA zugelassen, der innerhalb von 0,2 Sekunden abschaltete und daher nicht in der Lage war, bei einem eingetretenen Isolationsfehler die Holzverkleidung in Brand zu setzen.

Das Kieler Laboratorium für Brandschutztechnik*) erhielt den Auftrag, festzustellen, ob im vorliegenden Brandfall eine Entzündung der Holzverkleidung bei einer Raumtemperatur von 90° C möglich war. Für die Versuche wurde der Elektroofen aus dem Schadenfall zur Verfügung gestellt. Hiermit wurden auch die Versuche durchgeführt, obwohl die Leistung des Heizgeräts durch den Brandeinfluß von 12 auf 9 kW vermindert worden war. Die Raumtemperatur wurde durch Thermostaten auf 90° C eingestellt und konstant gehalten. Während der Versuchszeit mit einem täglichen Heizbetrieb von 8 Stunden wurde ein sich ständig verstärkender Röstgeruch wahrgenommen, ohne daß eine Braunfärbung der Holzverkleidung zu erkennen war. Auch wurden keine Temperaturerhöhungen am oder im Holz festgestellt. Nach insgesamt 208 Betriebsstunden änderte sich dieser Zustand aber sehr schnell. Innerhalb von 15 bis 30 Minuten stieg die Temperatur auf 290° C an. Die Holzverkleidung entzündete sich, und unter starker Rauchentwicklung kam es rasch zu einem Oberflächenbrand, so daß der Versuch als beendet angesehen werden mußte (Bild 6).

Die Untersuchungen von Saunabränden ergaben, daß die Brandauslösung in den meisten Fällen von einer Zündung der Holzverkleidungen in den Saunaräumen ausging, obwohl das Holz nicht unmittelbar der Einwirkung von Flammen oder Funkenflug ausgesetzt war. Die Brandursache war vielmehr auf eine Dauereinwirkung der Raumwärme von 90° C und mehr auf

*) Von den öffentlichen Feuerversicherern unterstütztes Laboratorium für Brandschutztechnik bei der Schleswig-Holsteinischen Landesbrandkasse in Kiel.



Bild 4. Brandbeschädigte Schwimmhalle. Das Feuer war im Saunaraum ausgebrochen.

die Holzverkleidungen zurückzuführen. Die Möglichkeit des In-Brand-Geräts, die Abbrandgeschwindigkeit und die Temperaturentwicklung ist bei den verschiedenen Holzarten unterschiedlich. Die Brennpunkte und die Selbstentzündungstemperaturen liegen etwa zwischen 250° und 300° C. In der Praxis rechnet man im allgemeinen mit dem Mittelwert von 275° C. Bei einer Dauereinwirkung hoher Temperaturen und geringer Möglichkeit der Wärmeableitung kann die Entzündungstemperatur wesentlich niedriger liegen. Versuche haben ergeben, daß Holz und holzähnliche Werkstoffe bei einer Wärmedauereinwirkung mit einer Temperatur von 90° C einem exothermen Zersetzungsprozeß unterliegen, d. h. es wird Wärme frei. Dieser Zersetzungsprozeß ist von der Temperatur abhängig und wird von ihr im steigenden Maße beschleunigt. Wird der freiwerdenden Wärme durch eine gute Wärmeisolierung, wie es bei einer Sauna meist der Fall ist, die Möglichkeit eines Abfließens verwehrt, so entsteht ein Wärmestau im Material mit der Folge einer langsamen Aufheizung bis zum Selbstentzündungspunkt des Holzes. Weiche und harzreiche Hölzer, wie sie für den Saunabau verwendet werden, fördern den Abbrand. Bei der Errichtung von Saunaanlagen sollte neben den Bestimmungen der Bauordnungen und den VDE-Vorschriften auch die Brandsicherheit hinsichtlich der Ausstattung von Saunaräumen mit brennbaren Baustoffen beachtet werden. Hierbei dürfte von folgenden Erkenntnissen auszugehen sein:

a) Wird von einer Saunaheizung die Wärme mit einer Temperatur von

90° C und mehr längere Zeit auf eine Holzverkleidung übertragen, so tritt eine Veränderung des Zellenaufbaues des Holzes ein, indem die Zellwände aufreißen und das Holz in einen pyrophoren Zustand gebracht wird. Es kommt zu einer Entflammung des Holzes. Zu diesem Vorgang kann eine gute Wärmeisolierung der Holzverkleidung erheblich beitragen, weil sich hier ein größerer Wärmestau nicht vermeiden läßt.

- b) Als besonders brandgefährdet sind die Holzverkleidungen in der näheren Umgebung von Warmluftaustrittsöffnungen der Heizanlagen und in der Nähe von Saunaöfen anzusehen. Hier soll nach Möglichkeit auf eine Holzverkleidung verzichtet werden, zumindest ist für einen ausreichenden Wärmeschutz zu sorgen. Unmittelbar auf der Holzverkleidung angebrachtes Asbestzement- oder ähnliches Material hat sich als Wärmeschutz nicht bewährt, da infolge der guten Wärmeleitfähigkeit dieser Materialien die Wärme auf das Holz weitergeleitet wird. Ein Wärmeschutz wird nur erreicht, wenn zwischen dem Schutzmaterial (z. B. Asbestzementplatten) und der Holzverkleidung ein Luftraum von etwa 5 cm vorgesehen wird, der aber so beschaffen sein muß, daß hier kein Wärmestau eintritt.

- c) Weiter ist darauf zu achten, daß in dem gesamten Saunaraum keine Hohlräume, z. B. durch Holzverkleidungen, geschaffen werden, in denen sich die Wärme stauen kann. Es muß vermieden werden, daß in

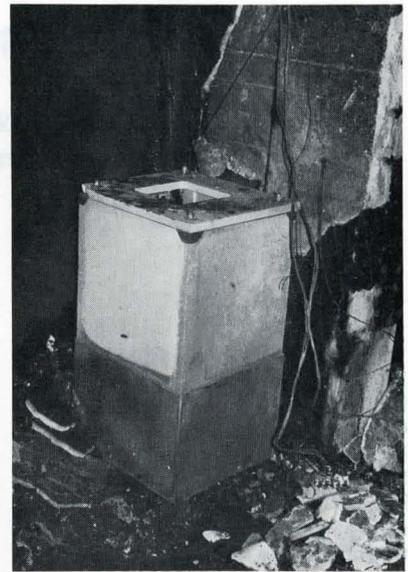


Bild 5. Nach den Ermittlungen schied der Elektroofen als Brandursache aus.

solchen Hohlräumen das Holz ständig durch Wärmestauungen auf eine erhöhte Temperatur und infolge einer Dauereinwirkung schließlich zur Selbstentzündung gebracht wird.

- d) Auf eine einwandfreie Regelung und Messung der Raumtemperaturen, insbesondere auch in den kritischen Bereichen eines Saunaraumes, ist größter Wert zu legen. Anzustreben ist der Einbau von Sicherheitsthermostaten, die eine Überhitzung des Saunaraumes verhindern und damit eine akute Brandgefahr ausschließen sollen.

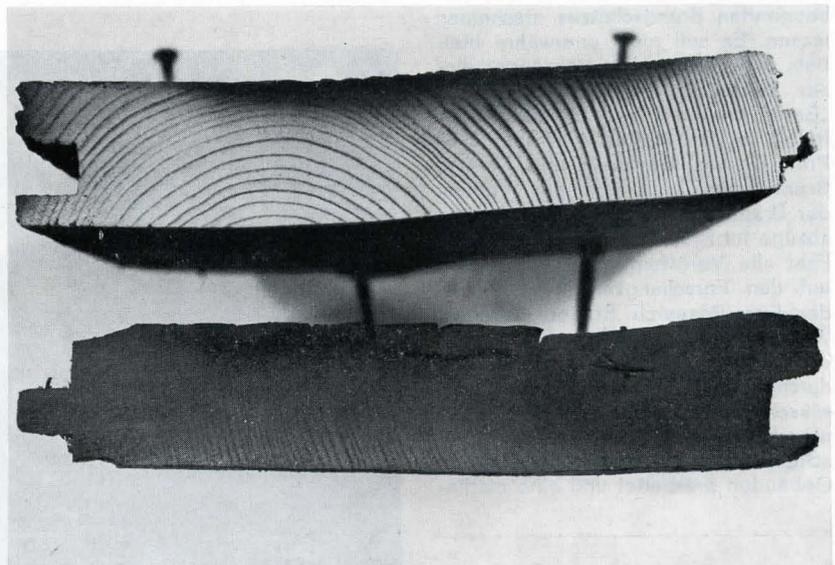


Bild 6. Holzselbstentzündung durch Röstkohlebildung. Die Holzquerschnitte zeigen die verschiedenen Stadien der Röstkohlebildung. Man beachte die typische Krümmung zur Wärmequelle.