

. . . schaden . . . ursachen . . . zahlen . . . fakten . . . schaden . . . ursachen . . . zahlen . . . fakten . . .

Hoher Folgeschaden durch chloridhaltigen Estrich

Am 13. Mai 1981 gegen 20.10 Uhr kam es im Lagergebäude einer Firma, die vorwiegend Kindernahrung herstellt, zu einem Großbrand. Das zweigeschossige Gebäude ist mit einer Grundfläche von 3.820 m² in zwei Bauabschnitten errich-

tet, die Wände des Untergeschosses in Stahlbeton, die Decke in einem Abschnitt als Stahlbetonvoll-, im anderen Teil als Stahlbetonhohlkörperdecke. Das Obergeschoß bestand aus einer Stahlkonstruktion mit Betonplattenausfachung und das

Dach im älteren Bauabschnitt aus Stegzementdielen, sonst aus Trapezblechen mit brennbarer Wärmedämmung und mit mehrlagiger Bitumpappeindeckung. Das Obergeschoß wurde völlig vernichtet. Im Untergeschoß entstanden



FELD 1c nicht bewässert

Bohrtiefe in mm	PROBE 13	
	%Cl ⁻ /Zem.	%H ₂ O
0-5	0,58	2,5
5-10	1,16	4,1
10-15	0,77	3,8
15-20	0,10	4,3
20-25	0,06	3,5
25-30	0,04	4,2
GES. DURCHSCHN.	0,45	3,7

FELD 3b eine Woche bewässert

Bohrtiefe in mm	PROBE 12		PROBE 16		DURCHSCHNITT	
	%Cl ⁻ /Zem.	%H ₂ O	%Cl ⁻ /Zem.	%H ₂ O	%Cl ⁻ /Zem.	%H ₂ O
0-5	2,68	4,2	2,14	3,5	2,41	3,9
5-10	2,89	5,1	2,10	5,7	2,50	5,4
10-15	1,25	5,1	0,73	5,3	0,99	5,2
15-20	0,38	1,1	0,16	4,2	0,27	2,7
20-25	0,16	0,6	0,16	1,4	0,16	1,0
25-30	0,12	3,1	0,06	0,7	0,09	1,9
GES. DURCHSCHNITT					1,07	3,4

FELD 1a perforiert u. 3 Wochen bewässert

Bohrtiefe in mm	PROBE 1		PROBE 2		PROBE 3		DURCHSCHNITT	
	%Cl ⁻ /Zem.	%H ₂ O						
0-5	2,18	3,6	2,07	4,1	1,95	2,8	2,07	3,5
5-10	2,66	4,7	1,91	4,8	1,76	2,8	2,11	4,1
10-15	1,28	4,7	1,51	4,3	1,86	3,2	1,55	4,1
15-20	0,62	4,5	1,08	3,1	0,87	4,4	0,86	4,0
20-25	0,26	3,2	0,53	4,7	0,17	5,0	0,32	4,3
25-30	0,14	3,0	0,14	3,4	0,07	5,1	0,12	3,8
GES. DURCHSCHNITT							1,17	4,0

in Industriebauten verlegt worden sein. Übrigens ist auch der neue Fußboden bei dem hier aufgezeigten Schadenfall wieder aus Magnesit hergestellt worden. Bei dieser Gelegenheit sind ein paar Probekörper von der Betondecke angefertigt worden, mit einer Haftbrücke unter dem Estrich und ohne eine solche. Diese Probekörper sind auf Chloride untersucht worden, und zwar vor und nach verschiedenen langer Wasserbeaufschlagung.

Schon die nicht bewässerten Proben waren sanierungsreif mit einem mittleren Chloridwert bis 30 mm Tiefe von 0,45% Cl pro Zementanteil. Durch die Wasserbeaufschlagung verdoppelte sich der Chloridgehalt auf Werte um 1% i.M., bezogen auf Zement. Untersuchungen, die parallel an einem anderen Probekörper von einem anderen Sachverständigen durchgeführt wurden, zeigten bis in Tiefen von 20 mm ähnliche Ergebnisse.

Leider konnte bei der Decke im vorliegenden Schadenfall keine Nullprobe mehr gezogen werden; so bleibt nur zu vermuten, daß auch in diesem Fall eine erhöhte Grundbelastung bereits vor dem Brand vorhanden war.

Erkenntnisse aus dem Schadenfall:

1. Chloridschäden können nicht nur durch PVC-Abbrand entstehen. Es ist auch auf etwa vorhandenen Magnesit-estrich zu achten.
2. Wenn rechtzeitig erkannt, muß der Magnesit-Fußboden so schnell wie möglich trockengelegt und/oder entfernt werden.
3. Es sollte zweckmäßigerweise sofort nach dem Brand eine Nullprobe an einer nicht betroffenen Stelle gezogen werden, da schon beim Einbringen des Estrichs kritische Chloridkonzentrationen in die Rohbetondecke eindringen können, wenn die Gefahrenhinweise und Verarbeitungsanweisungen der Magnesitfußboden-Hersteller nicht genau beachtet werden. Der Feuerversicherer zahlt sonst möglicherweise für einen vor dem Brand vorhanden gewesen Baumangel.
4. Es bleibt zu überlegen, ob bei einem Magnesit-Fußboden die hohen Sprinklererrabatte gerechtfertigt sind, wenn Gebäudeteile zwar nicht durch Feuer, wohl aber vorprogrammiert durch Löschwasser empfindlichen Schaden erleiden können.

Löschwasser-, Rauch- und Rußschäden. Gelagert waren Verpackungsmaterial, Rohstoffe und Warenvorräte. Das Feuer drohte über eine Bandförderanlage in den Produktionsbereich überzugreifen, konnte aber durch die Feuerwehr und eine „selbstgestrickte“ Löschanlage gehalten werden, so daß in den angrenzenden Gebäuden nur Rauch- und Rußschäden, allerdings mit Chloridbefall, entstanden.

Der Schaden betrug ca.

- 5 Mio DM für das Gebäude
- 10 Mio DM für Einrichtung und Waren
- 7,8 Mio DM für die Betriebsunterbrechung (BU)

Die Brandursache blieb ungeklärt, jedoch wird Brandstiftung vermutet.

Was ist nun das Besondere an diesem nicht mehr ganz aktuellen Schaden? Es ist die Art und Weise, wie die Betondecke über dem Untergeschoß für unbrauchbar erklärt wurde und daher abgebrochen und erneuert werden mußte, obwohl das Schadenfeuer nur oberhalb gewütet hatte und die thermische Beanspruchung nach unten erfahrungsgemäß nicht so groß ist und allenfalls der Estrich zerstört wird.

Da es sich um einen Betrieb der Nahrungsmittelindustrie handelt, wurde sofort ein Sachverständiger zugezogen, der neben thermischen Schäden auch Chloridbeaufschlagung an den Gebäuden, Einrichtungen und Waren feststellte. Da das Obergeschoß ohnehin als Total Schaden zu beurteilen war, galt der PVC-Folgeschaden für den Gebäudeversicherer zunächst als unbedeutend. Vorsichtshalber wurden einige Bohrproben, und zwar wie üblich von unten aus der optisch einwandfreien Betondecke entnommen. Das Ergebnis war – wie zu erwarten – bis zu einer Tiefe von 40 mm negativ. Es sollte daher ein rascher Wiederaufbau der Lagerhalle auf der vorhandenen Keller-

geschoßdecke erfolgen. Der umfangreiche Brandschutt, der trotz Regenwetter immer wieder aufflammte und mit viel Wasser nachgelöscht wurde, mußte zuvor abgeräumt werden. Diese Arbeiten dauerten etwa 14 Tage. Zwischenzeitlich hatte das mit dem Wiederaufbau beauftragte Bauunternehmen von sich aus einige Bohrkernproben gezogen und zur Untersuchung an eine anerkannte Materialprüfstelle gesandt. Betonfestigkeit und Stahlqualität hatten thermisch keinerlei Beeinträchtigung erfahren. Die Proben wurden auch chemisch untersucht. Dabei stellte man bis zu 20 mm Tiefe – von der Oberseite gemessen – teilweise kritische Werte der Chloridkonzentration fest.

Ein weiterer Sachverständiger wurde hinzugezogen, der erst jetzt feststellte, daß der Hallenfußboden aus einem Magnesit-estrich bestand. Wie weitere Bohrproben zeigten, waren durch die lange Einwirkzeit von Lösch- und Regenwasser die Chloride aus dem Estrich in kritischer Konzentration und Tiefe in die Betondecke eingedrungen. Zunächst schien es, daß wenigstens etwa die Hälfte der Decke, nämlich der massive Teil noch zu sanieren sei. Die Erfolgsaussichten, Aufwand und Restrisiko führten schließlich zu der Entscheidung: Abbruch der gesamten Decke, d. h. zusätzliche Kosten für Abbruch ca. 600.000 DM
Neue Decke ca. 1.200.000 DM
Vergrößerung des
BU-Schadens um ca. 2-3 Mio DM

Die Korrosionsgefahr durch magnesiumchloridhaltige Estriche ist für Baustoffkundler nichts Neues, und es liegen auch einige Schadenerfahrungen vor. Das Problem im Zusammenhang mit Löschwasser war unbekannt oder ist offensichtlich weitgehend wieder in Vergessenheit geraten. Von zwei namhaften Herstellern dürften nach deren Prospektangaben ca. 50 Mio m² Magnesitestrich