



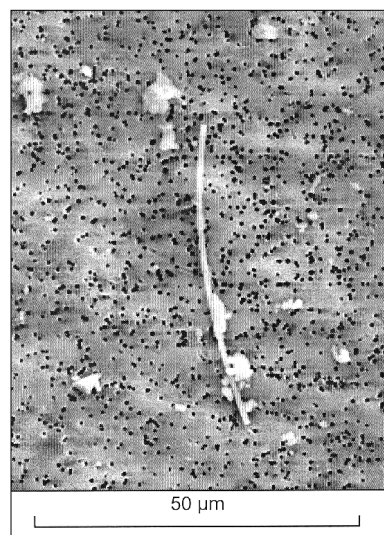
## **Abbruch und Rückbau von Plattenbauten aus der Sicht des Gefahrstoffschutzes**

---

Der Trend zum individuellen Wohnen hat insbesondere in den neuen Bundesländern dazu geführt, dass die vorhandene Anzahl so genannter Plattenbauten den Bedarf an derartigem Wohnraum weit übersteigt. Die zu Zeiten der DDR fast in jeder Stadt errichteten Neubaugebiete mit derartigen Wohnblöcken sind teilweise verwaist. Aus städtebaulichen Erwägungen und zur Reduzierung von nicht genutztem Wohnraum erfolgt in den nächsten Jahren ein planmäßiger Rückbau und Abbruch von Gebäuden in Plattenbauweise.

Die im Zuge des Wohnungsbauprogramms der DDR errichteten Plattenbauten verfügen größtenteils über eine Wärmedämmung nach außen. Die so genannten Sandwich-Platten der Außenfassade enthalten in ihrem Inneren in den meisten Fällen Mineralwolle (Handelsname: Kamilit).

Kamilit ist ein Faserprodukt, bei dessen Herstellung und Verarbeitung sowie beim Umgang mit ihm auch lungengängige Fasern (Durchmesser kleiner als  $3\ \mu\text{m}$ , Länge größer als  $5\ \mu\text{m}$ , Verhältnis von Länge zu Durchmesser ist größer als 3 zu 1) entstehen bzw. frei werden können. Kamilit ist nach den heutigen Vorschriften über die Einstufung künstlicher Mineralfasern (KMF) so genanntes „altes Fasermaterial“. Es ist auf Grund seiner stofflichen Zusammensetzung (Kanzerogenitätsindex ist kleiner als 30) in die Kategorie K2 der kanzerogenen Stoffe – das bedeutet: „kann beim Menschen Krebs erzeugen“ – einzustufen. Auf Grund dieser Erkenntnis sind an allen Arbeitsplätzen, an denen künstliche Mineralfasern dieser Art frei werden, die Forderungen der Gefahrstoffverordnung und ihrer nachgeordneten Vorschriften für krebserzeugende Stoffe, hier insbesondere die Forderungen der TRGS 521 – Faserstäube, zu erfüllen.



Um Missverständnissen und unnötigen Sorgen zuvorzukommen, sei hier erwähnt, dass auf Grund von Untersuchungen über die kanzerogene Wirkung von Fasern und der daraus gewonnenen Erkenntnisse die heute verwendeten Mineralwolleprodukte in ihrer chemischen Zusammensetzung geändert wurden und wegen ihrer besseren Biolöslichkeit (Kanzerogenitätsindex ist größer als 40) nicht mehr als krebserzeugend eingestuft werden.

### **Rückbautechnologie**

Beim Einlegen des Gebäudes können verschiedene Technologien zur Anwendung kommen:

- Rückbau ganzer Platten mit manuell geführten Werkzeugen und Kran,
- nicht selektiver zerstörender Rückbau mit hydraulischer Abrissttechnik,
- selektiver Rückbau mit hydraulischer Abrissttechnik.

Beim Rückbau ganzer Platten werden die Segmente zerstörungsfrei mittels Presslufthammer, Schneidbrenner und Brecheisen aus ihrem Verbund gelöst und per Kran zu Boden befördert. Das Lösen der Platten ist mit körperlich schwerer Arbeit verbunden, personell (mindestens 5 Arbeitnehmer) sowie



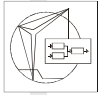
zeitlich aufwändig und für die Ausführenden insbesondere an den Randbereichen des Abrissgebäudes mit einer Absturzgefährdung verbunden. Dafür werden die Platten beim Rückbau nicht zerstört, und die Mineralwolle wird nicht freigelegt. Die von den KMF-haltigen Platten getrennten Betonelemente gelten als nicht kontaminiert und können einer Wiederverwendung zugeführt werden.

Beim nicht selektiven zerstörenden Abriss werden mittels hydraulischer Zange an einem Abrissbagger die Decken und Wände unter Zerstörung der Platten von oben nach unten zum Einsturz gebracht. Diese Technologie, für die nur zwei Arbeitnehmer erforderlich sind, verläuft wesentlich effizienter und beinhaltet weniger körperlich schwere und gefährliche Arbeit als der Rückbau ganzer Platten, führt aber zu einer Staubentwicklung und Freisetzung von künstlichen Mineralfasern. Der entstehende Bruch ist mit der Mineralwolle kontaminiert; eine Trennung des Betons von der Mineralwolle ist praktisch nicht mehr möglich. Das gesamte Abbruchmaterial gilt als besonders überwachungsbedürftiger Abfall und verursacht entsprechend hohe Entsorgungskosten. Jede weitere Maßnahme, die mit der Bewegung des Materials verbunden ist (Transport, Deponie), führt zu einer erneuten Exposition der mit diesen Arbeiten beschäftigten Arbeitnehmer. Eine Wiederaufbereitung ist praktisch nicht ohne Verstöße gegen gefahrstoffrechtliche bzw. abfallrechtliche Bestimmungen möglich.

Der selektive Rückbau mittels Abrisstechnik erfolgt in der Form, dass die KMF-haltigen Platten mit hydraulischen Zangen möglichst zerstörungsfrei aus dem Verbund gelöst und kontrolliert zum Absturz gebracht werden. Danach können diese Platten vom KMF-freien Material getrennt und separat behandelt werden. Diese Methode stellt einen Kompromiss zwischen dem aufwändigen Rückbau ganzer Platten und dem nicht selektiven mechanisierten Abbruch dar. Sie erfordert einen höheren Aufwand beim Rückbau als der nicht selektive Abriss. Die Vorgehensweise entspricht jedoch am ehesten der Forderung nach der Vermeidung der Exposition beim Umgang mit krebserzeugenden Stoffen bei nur wenig geringerer Effizienz als der nicht selektive Rückbau. Außerdem verbleibt durch die Trennung ein hoher Anteil nicht kontaminierten Abbruchmaterials, das wieder aufbereitet werden kann und nicht kostenintensiv deponiert werden muss.

### **Problemstellung**

In den kommenden Jahren sollen insbesondere in den neuen Bundesländern 300 bis 400 Tausend solcher Plattenbau-Wohnungen zurückgebaut werden. Der Gesamtumfang dieser Arbeiten war Anlass für eine Untersuchung über die Belastungen, denen die Beschäftigten, die diesen Rückbau realisieren, ausgesetzt sind. Auf Initiative Sach-



sens haben sich Thüringen, Sachsen und Sachsen-Anhalt diesem Problem in einer Schwerpunktaktion, die im Jahr 2003 durchgeführt wurde, gewidmet. Untersucht wurden unter anderem die Belastungen der Arbeitnehmer durch künstliche Mineralfasern (KMF). Auf das damalige Gefahrstoffrecht bezogen, sollte die Aktion den für den Arbeitsschutz Verantwortlichen in den Unternehmen und Behörden hauptsächlich folgende Frage beantworten:

Unter welchen Bedingungen wird für die mit dem Abriss beschäftigten Arbeitnehmer die gemäß TRGS 900 zulässige Faserkonzentration von 250.000 Fasern/m<sup>3</sup> für künstliche Mineralfasern in den Arbeitsbereichen eingehalten?

Untersucht wurden die Rückbauarten „Rückbau ganzer Platten“ sowie der nicht selektive Abriss mit hydraulischer Zange. Der selektive Rückbau mit Abbruchtechnik wurde in den beteiligten Bundesländern zum damaligen Zeitpunkt nicht praktiziert. Die Probenahmen erfolgten im personengebunden (Probenahmegerät am Mann getragen) oder im unmittelbaren Arbeitsbereich der Beschäftigten (z. B. in den Fahrerkabinen der Rückbau- und Transportgeräte) während der Ausübung der interessierenden Tätigkeiten.

Die Ergebnisse, die in die Studie des Landes Sachsen mit dem Titel „Maßnahmen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes für den Abbruch und den Rückbau von entkernten Plattenbauten“ einfließen, führten bezüglich der KMF zu folgenden zusammenfassenden Aussagen:

1. Der Grenzwert für künstliche Mineralfasern von 250.000 F/m<sup>3</sup> wird beim Rückbau ganzer Platten sicher eingehalten. Für die Beschäftigten gibt es eine Reihe von anderen Arbeiterschwernissen, die künstlichen Mineralfasern verbleiben jedoch in ihrem gekapselten Bereich im Inneren der Platte.
2. Beim nicht selektivem Rückbau mit hydraulischer Abrissttechnik ist die Faserkonzentration in den Arbeitsbereichen der Beschäftigten, bedingt durch das Eröffnen der KMF-haltigen Platten, höher. Bei Anwendung der Schutzmaßnahmen nach dem Stand der Technik wie
  - ständige Beregnung der Stellen, an denen das Abrissmaterial bewegt wird,
  - Verwendung von Arbeitsgeräten mit geschlossenen Bedienkabinen mit gefilterter Zuluft,
  - Einhaltung der geforderten Mindestabstände zum Objekt,

wird auch bei dieser Art des Rückbaus der Grenzwert für künstliche Mineralfasern von 250.000 F/m<sup>3</sup> an den Arbeitsplätzen nicht überschritten.

### **Konsequenzen durch neue Rechtsetzung**

An dieser Stelle muss erwähnt werden, dass zum damaligen Zeitpunkt (2003) der Vorgänger der jetzt rechtskräftigen Gefahrstoffverordnung galt und das Ausmaß einer Gefährdung der Arbeitnehmer beim Vorhandensein von krebserzeugenden Stoffen auch an der Einhaltung bzw. Überschreitung der TRK-Werte gemessen wurde, obwohl diese nicht arbeitsmedizinisch begründet waren. Entsprechend dem Schutzstufenkonzept der jetzt gültigen Gefahrstoffverordnung im Zusammenhang mit dem Wegfall der Verbindlichkeit der TRK-Werte muss allein dem Tatbestand des Umgangs mit KMF der Kategorie 2 mit entsprechenden Schutzmaßnahmen unabhängig von Messwerten Rechnung getragen werden. Nach dem jetzigen Vorschriften im Gefahrstoffrecht fallen Tätigkeiten, bei der Kamilitfasern frei werden, in die Schutzstufe 4 mit all den erforderlichen Maßnahmen, die für einen ausreichenden Schutz der Arbeitnehmer vor Gesundheitsgefahren zu ergreifen sind.

Die zuständigen Behörden der Länder Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern und Berlin haben sich ebenfalls mit den Gefahrstoffproblemen, die sich aus dem Rückbau der Plattenbauten ergeben, beschäftigt. Sie beauftragten den Verband für Abbruch und umweltgerechte Entsorgung Mecklenburg-Vorpommern mit der Durchführung einer Studie über die Entfernung und Entsorgung von Beton-Mehrschicht-Außenwandplatten mit Kamilit-Kerndämmung unter den Aspekten der Vorschriftenkonformität sowie der technischen und wirtschaftlichen Realisierbarkeit.





Unter der Beachtung des Schutzstufenkonzeptes der Gefahrstoffverordnung, des allgemeinen Minimierungsgebotes sowie der Vorschriften im Abfallrecht kommt die Studie zu dem Ergebnis, dass der nicht selektive Abbruch von Plattenbauten mit der hydraulischen Zange weder dem Gefahrstoffrecht noch den Vorschriften über den Umgang mit Abfällen gerecht wird. Das Eröffnen der Platten während der Abrissarbeiten führt zu einer Mineralfasereexposition für die Arbeitnehmer und die Umwelt, die bei entsprechender Arbeitsweise größtenteils zu vermeiden ist. Zudem kommt es zu einer irreversiblen und unzulässigen Vermischung von besonders überwachungsbedürftigem Abfall mit wiederaufbereitungsfähigem Material.

Beim Rückbau ganzer Platten mit Kran ohne Abrisstechnik können die Kamilit enthaltenden Mehrschichtplatten so schonend aus der Bausubstanz entfernt werden wie bei keiner anderen Arbeitsweise. Faserfreisetzungen sind bei sachgerechter Ausführung nahezu ausgeschlossen. Diese

Art von Rückbau ist jedoch, abgesehen von dem hohen Gefährdungsgrad und der Schwere der Arbeit, zudem die kostenintensivste Technologie zur Beseitigung von Gebäuden in Fertigteilbauweise. Wenn nicht bestimmte Rahmenbedingungen, wie die Notwendigkeit eines Teilrückbaus, extreme Gebäudehöhen oder sehr enge Nachbarschaftsbebauung, einen derartigen Rückbau zwingend verlangen, stößt seine Anwendung bei Bauherren und Auftragnehmern wegen der hohen Kosten auf wenig Akzeptanz.

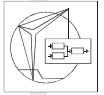


Auf der Suche nach Alternativlösungen wurden mehrere verschiedene Versuche, eine möglichst faserarme Trennung der Kamilitwolle vom übrigen Bauschutt vorzunehmen, durchgeführt. Im Ergebnis der Untersuchung wird vom Abbruchverband folgende Rückbautechnologie vorgeschlagen, die eine Rechtskonformität mit technischer Machbarkeit und wirtschaftlicher Akzeptanz verbindet.



Mit geeigneter Abbruchtechnik und erfahrenen Geräteführern ist die weitgehend zerstörungsfreie Entfernung von Mehrschichtplatten aus dem Plattenverbund möglich. Unter geeigneter Technik sind hier vor allem Abbruchhydraulikbagger mit Longfrontauslegern und Abbruchzangen oder Pulverisierern zu verstehen. Mit diesen Arbeitsgeräten können Mehrschichtplatten relativ exakt von benachbarten Plattenelementen und den entsprechenden Verbindungen gelöst werden. Das geschieht durch das selektive Abbrechen von Geschossdecken und Innenwandelementen um die Mehrschichtplatten herum, wobei der „saubere“ Bauschutt gezielt in das Gebäudeinnere abgeworfen wird.

Nachdem das betreffende Außenwandelement mit Kamilitkerndämmung nur noch durch die darunter befindliche und die seitlich angrenzende Außenwandplatte schwach fixiert ist, wird die Platte mit dem Abbruchwerkzeug nach außen gedrückt und fällt dann nach unten. Wenn die Platte durch ein ausreichend bemessenes vorbereitetes Fallbett, zum Beispiel aus Kies, aufgefangen wird, bleibt sie meistens unzerstört. Es ist dabei darauf zu achten, dass der Bauschutt der Geschossdecken nicht in das Fallbett gerät und die in das Fallbett abgeworfenen Platten unverzüglich durch einen weiteren



Bagger entfernt werden. Hier begangene Versäumnisse führen zur Beschädigung der nicht beräumten bzw. der nachfolgend abgeworfenen Platten. Auf diese Weise ist eine Trennung des mit Mineralwolle kontaminierten Materials vom reinen Betonbruch ohne Faserfreisetzung möglich und gleichzeitig die Grundlage für eine vorschriftsgemäße Entsorgung je nach Abfallart geschaffen. Nach dem in der Studie vorgenommenen Vergleich wird der vermehrte Zeit- und damit Kostenaufwand der selektiven Rückbauweise durch die Einsparung an Deponiekosten mehr als ausgeglichen.

Die Studie schildert weiterhin, auf welche Weise und unter welchen Randbedingungen die separierten kamilitartigen Platten in einem weiteren Arbeitsschritt eröffnet und die Mineralwolle vom Beton getrennt werden kann, ohne dass es zu einer massiven Faserexposition kommt. Dafür ist jedoch ein weiterer erheblicher Aufwand an Personal, Arbeit, Maschinenteknik und Zeit sowie die Schaffung einer entsprechenden Arbeitsstelle erforderlich. Ob dieser Schritt zur Anwendung kommen sollte, hängt von dem in der Region zur Verfügung stehenden Deponieraum sowie von einem Kostenvergleich der Mehraufwendungen zu den eingesparten Deponiekosten ab.

## Schlussfolgerung

Zunächst ist es wichtig, den Schritt vom nichtselektiven Rückbau mit hydraulischer Abrisstechnik zum selektiven maschinellen Rückbau zu gehen. Nach Beratungen der Arbeitsschutzbehörden der neuen Bundesländer zu der dargelegten Thematik wurde dem Unterausschuss 2 des Länderausschusses für Arbeitsschutz und Sicherheitstechnik ein „Merkblatt zum Rückbau bzw. Abbruch von Plattenbauten mit Kamilit in den Betonaußenwandplatten“ unterbreitet, das den Planern und den Bauausführenden die Problematik in aller Kürze schildert und die zuletzt beschriebene Rückbauweise favorisiert. Der Unterausschuss 2 hat diesem Informationsblatt zugestimmt.

Es ist sicher, dass sowohl die Planer als auch die bauausführenden Unternehmen die notwendige Veränderung der bisher hauptsächlich vorgenommenen nicht selektiven Rückbauweise nicht gerade herbeisehnen. Zum Schutz der Gesundheit der ausführenden Arbeitnehmer und der Bevölkerung sowie zur Schonung von Deponieraum macht sich eine selektive Rückbauweise unabdinglich. In Thüringen ist man bestrebt, die Zusammenarbeit der in diesen Sachverhalt involvierten Behörden zu verbessern. Das Wirtschaftsministerium könnte die Vergabe von Fördermitteln an die Anwendung von Rückbauweisen ohne Faserfreisetzung binden. Die Arbeitsschutzbehörden überwachen die Einhaltung der gefahrstoffrechtlichen Vorschriften auf den Baustellen. Die Umweltbehörden beaufsichtigen die ordnungsgemäße Entsorgung von kontaminiertem bzw. gefahrstofffreiem Bauschutt. Bei entsprechender Zusammenarbeit wird sich die neue Arbeitsweise, die in den nördlichen Ländern bereits in großem Umfang angewendet wird, durchsetzen. Im Übrigen ist jede Idee zum Rückbau von KMF-haltigen Plattenbauten, die das Schutzziel ebenfalls erreicht und wirtschaftlich vertretbar ist, sowohl bei den Behörden als auch bei den Baufirmen sehr gefragt.

Die Arbeitsschutzbehörden Thüringens werden an der erforderlichen Änderung der bisher überwiegend angewendeten nicht selektiven Rückbauweise mitwirken. Dieser Vortrag und das hier erwähnte Informationsblatt zum Thema sind wie weitere Publikationen der Thüringer Arbeitsschutzbehörden im Internet unter <http://th.osha.de/de/gfx/publications/aktionen.php> abrufbar.

Zum Schluss sei den Arbeitsschutzbehörden der neuen Bundesländer, die mit ihrer Arbeit zu den dargelegten Erkenntnissen beitragen, gedankt. Die in diesem Vortrag erwähnte und unter der Mitarbeit der Thüringer Arbeitsschutzbehörden entstandene Studie des Landes Sachsen zur Ermittlung der Belastungshöhe beim Rückbau von Plattenbauten ist im Internet unter <http://www.arbeitsschutz-sachsen.de/publications/mitteilungshefte/2004/mnr01-04.htm> zu finden. Ein besonderer Dank gilt dem Verband für Abbruch und umweltgerechte Entsorgung in Mecklenburg-Vorpommern e.V., der mit seiner Studie wesentlich zur Aufklärung der dargelegten Problematik beigetragen hat. Eine Kontaktaufnahme ist unter [vfa.hro@t-online.de](mailto:vfa.hro@t-online.de) möglich.