

Kautschukbahnen - der Regenmantel für das Flachdach

Schon einige Jahre lang hatte ein großes Industrieunternehmen mit seinen Werkshallen Probleme. Die leicht geneigten **Flachdächer** wurden zunehmend undicht. Drei Erscheinungen trugen dazu bei: 1. war die bituminöse **Abdichtung** der Dachflächen durch Verwitterung zunehmend spröde, rissig und damit undicht geworden, 2. kam es dort, wo die Dachflächen durch Aufbauten unterbrochen waren, mehr und mehr zu Spalten und 3. zeigten die Zinkblech-Anschlüsse an den Dachrändern und den Dachrinnen ebenfalls starke Rissbildungen. Eine gründliche Sanierung war unerlässlich geworden.

Was tun? Die ganze etwa 2 cm dicke **Bitumenschicht** aufhacken, abtragen und erneuern und dabei auch alle Anschlüsse wieder in Ordnung bringen? 17.000 m² Dachfläche in dieser Weise neu abdichten?

Man entschied sich für etwas ganz anderes, nämlich für eine Abdichtung aller Dachflächen, so wie sie waren, mit Bahnen aus einem **Synthesekautschuk**. Damit konnten alle fünf vorgegebenen Bedingungen erfüllt werden:

- Geringes Gewicht aus statischen Gründen, rutschfeste Oberfläche, um die Dächer bei Wartungsarbeiten an den Klimageräten und Lüftern gefahrlos begehen zu können,
- dauerhafte Elastizität im Temperaturbereich zwischen - 30 und + 80 C° wegen gewisser Bewegungen in der Dachkonstruktion,
- Wartungsfreiheit und hohe Alterungsbeständigkeit.

Im September wurden die Arbeiten begonnen, bereits Mitte Oktober waren sie abgeschlossen. 17.000 m² Dachfläche hatten einen nunmehr absolut dichten Überzug, der selbst an heiklen Stellen, z. B. an den Lüftungsschächten, an den Dunstabzugsstutzen und an den Dachrinnenkanten, keinerlei Feuchtigkeit mehr durchließ.

Was von Kautschuk-Dachbahnen verlangt wird

Sie müssen wasserdicht, jedoch nicht wasserdampfdicht sein, d. h. sie sollen zwar kein Regenwasser, wohl aber von innen nach außen drückende geringe Feuchtigkeitsmengen in Form von Wasserdampf durchlassen.

Die Abdichtung muss Sommerhitze bis etwa + 80 C° wie auch Frost bis etwa - 30 C° aushalten, ohne zu reißen.

Sie muss aber so elastisch sein, dass sie den unvermeidlichen kleinen inneren Bewegungen der eigentlichen Dachkonstruktion folgen kann.

Sie darf weder durch das Ultraviolett noch durch das Infrarot der Sonnenstrahlen verspröden, muss unempfindlich gegen Ozon sein. Sie muss auch beständig sein gegen jene Schadstoffe, die heutzutage in Industrienähe leider häufig in der Luft enthalten sind, z. B. Verbindungen von Schwefel, Chlor, sowie Kohlendioxid.

Sie muss gegen Funkenflug unempfindlich sein, der von Kaminen der Umgebung her angeweht werden könnte.

Sie muss alterungsbeständig sein, darf also selbst über lange Zeiträume hin ihre Funktionsfähigkeit nicht verlieren. Beispielsweise darf sie nicht hart oder brüchig oder porös werden.

Ihre Oberfläche sollte nicht zu glatt sein, denn solche Flachdächer müssen begehbar bleiben.

Es muss möglich sein, die einzelnen Bahnen leicht zu befestigen und sie auch an irgendwelchen Dachaufbauten, z. B. Kaminen oder Entlüftungsrohren, anzuschließen.

Ein schöner Forderungskatalog! Aber das ist ja gerade der Witz am Synthesekautschuk, dass man dem Fertigprodukt durch entsprechende Rezeptur bei der Mischungsherstellung fast jede gewünschte Eigenschaft geben kann.

Und das sind die Synthesekautschuke, die für Dachbahnen Verwendung finden:

Butylkautschuk (HR)
Chloroprenkautschuk (CR)
Chlorsulfoniertes Polyethylen (CSM)
Ethylen-Propylen-Kautschuk (EPDM)
Nitrilkautschuk (NBR)

Wegen seines besonders ausgewogenen Eigenschaftsspektrums spielt EPDM die dominierende Rolle unter den elastomeren Werkstoffen für die Flachdachabdichtung.

Stichwort Bahnen: Die Industrie bietet sie aufgerollt in Breiten zwischen 1 und 2 m an. Die Längen liegen zwischen 10 und 25 m, und die Dicke des Materials beträgt, je nach Ausführung, zwischen 1,0 und 3,1 mm.

Häufig bestehen diese Bahnen nicht nur aus **Kautschuk**, sondern sind mit einem **Festigkeitsträger** verstärkt. Bei diesen Festigkeitsträgern handelt es sich um Vliese aus Glas oder Chemiefasern oder auch Glasgittergewebe. Sie verhindern das Schrumpfen der Bahnen, wodurch sonst Undichtigkeiten entstehen könnten.

Sichere Fügetechnik

Nun sind ja Dächer in der Regel breiter als 2 m, also muss man die Bahnen irgendwie zusammenfügen und zwar so, dass es eine absolut dichte Dachhaut ergibt, die auch über viele Jahre dicht bleibt.

Dem stand zunächst einmal die Materialcharakteristik entgegen, die den Kautschukbahnen ihre überragenden Eigenschaften verleiht. Kautschuk besteht ja, wie alle Polymere, aus ketten- oder fadenförmigen Großmolekülen. Die liegen beim Rohkautschuk nicht linear nebeneinander, sondern bilden ein Knäuel. Deshalb hat schon der Rohstoff eine gewisse Elastizität.

Bei der Umwandlung der noch plastischen Rohmischung in elastischen Gummi (um nichts anderes handelt es sich bei den Kautschukbahnen), Vulkanisation genannt, bildet der beigemischte Schwefel Brücken zwischen den Molekülketten. Es entsteht ein dreidimensionales Netz, das dem Werkstoff seine bleibende Gummielastizität gibt, und zwar über einen Temperaturbereich von - 40 bis + 120 C°.

Diese Vernetzung ist nicht umkehrbar. Sie sorgt einerseits dafür, dass der Gummi chemisch so wenig angreifbar ist, andererseits kann man dieses widerspenstige Material aber auch nicht schweißen, wie das bei den thermoplastischen Kunststoffen, beispielsweise dem PVC (Polyvinylchlorid), geht.

Also entwickelte man Spezialkleber, mit denen man die überlappend auf dem Dach ausgerollten Bahnen verklebte. Das funktionierte, setzte aber äußerst präzises Arbeiten und penible Sauberkeit voraus, nicht gerade die idealen Bedingungen auf einer Baustelle.

Da aber die Wettbewerbsmaterialien (Bitumenbahnen, Kunststoffbahnen), überwiegend durch Heißluft oder chemische Quellmittel verschweißbar sind, machten sich die Forscher in der Kautschukindustrie daran, diesen Wettbewerbsnachteil der Kautschukbahnen zu beseitigen. Sie entwickelten zum einen mehrschichtige Bahnen mit schweißbaren Schichten, zum anderen Heißluft verschweißbare Streifen, die im Überlappungsbereich der Bahnen homogene Verbindungen ermöglichen.

Rationelle Abdichtung mit Planen

Eine weitere Methode ist die Vorfertigung von großflächigen Planen. Ganze Dächer oder beachtliche Teilflächen von Großdächern, exaktes Aufmass und sorgfältige Planung vorausgesetzt, können so mit einer einzigen Plane abgedichtet werden. Und das innerhalb weniger Stunden und somit weitgehend witterungsunabhängig.

Bis 1.000 m² kann so eine Plane umfassen. Die Grenze setzt die Technik, mit der man sie auf das Dach bringt und dort ausbreitet. Die Planen bestehen natürlich auch aus einzelnen Kautschukbahnen, die man aber fabrikseitig mit einem Streifen gleichen Materials durch Vulkanisation homogen verbindet. Und für das Zusammenführen der Teilplanen auf dem Dach (hot bonding) hat man transportable Vulkanisiergeräte entwickelt. Perfekte Sicherheit.

Kautschukbahnen - vielseitig einsetzbar

Gleich um welche Dachkonstruktion es sich handelt und aus welchem Material sie besteht, Kautschukbahnen sind für horizontale und geneigte Dächer ebenso geeignet wie für die Fassadenabdichtung oder die Abdichtung von Terrassen, Parkdecks und Gründächern.

Besonders wichtig: Kautschukbahnen sind bitumenverträglich. Das macht sie zum idealen Material für die Sanierung von Altdächern mit bituminösem Untergrund.

Befestigung auf dem Dach

Die Befestigungsmethoden sind abhängig von der Konstruktion des Dachs und den verwendeten Materialien für Bau und Wärmedämmung. Sie reichen von der vollflächigen oder teilflächigen **Verklebung** über die lose **Verlegung** mit Auflast in Form von Kiesschüttung, Platten oder Begrünung bis hin zur losen Verlegung mit mechanischer Befestigung.

Kautschukbahnen, die mit einem Vlies aus Glas- oder Chemiefasern verstärkt sind, kann man auch mit Heißbitumen verkleben. So lässt sich ein hochmodernes Abdichtungsmaterial auch mit althergebrachter Technik verarbeiten.

Formteile helfen rationalisieren

Wie der Schornstein zum Ziegel gedeckten Steildach, so gehört zum modernen Flachdach eine Vielzahl von Aufbauten, die über die eigentliche Dachfläche hinausragen, von der Attika über Entlüftungen, Kamine, Lichtkuppeln, Klimaschächte bis zum Antennenmast. Das sind neuralgische Punkte, dort kommt es zuallererst zu Undichtigkeiten.

Für solche Übergänge und Anschlüsse hat die Kautschukindustrie ein ganzes Sortiment von Formteilen entwickelt: Innen- und Außeneckstücke, Manschetten, Kamin- und Lichtkuppelumrandungen, Dehnfugenprofile. Sie werden mit der gleichen sicheren Technik mit den Dachabdichtungen verbunden wie die Bahnen untereinander, und, wichtig für Architekten und Bauherren, sie können schon in der Planungsphase bestellt werden. Maßgenau hergestellt, sind die Formteile dann rationell und unter geringem Zeitaufwand einzubauen, ein Gewinn an Zeit und Arbeitsaufwand.

Kautschukbahnen - gut für die Umwelt

Die bereits angesprochene molekulare Vernetzung des Werkstoffes Gummi bringt auch Vorteile für das Umweltverhalten der Kautschukbahnen. Ihre über Jahrzehnte bewährte Haltbarkeit schont Ressourcen und das Material gibt weder Weichmacher noch sonstige Schadstoffe ab.

Weil Gummi aber dafür viel zu schade ist, um einfach entsorgt zu werden, hat man nach Möglichkeiten zur sinnvollen Verwertung von Altgummi geforscht und viel versprechende Verfahren entwickelt.

Sie reichen von der energetischen Verwertung, bei der man den hohen Heizwert von Altgummi zur Wärmeengewinnung nutzt, über die Gewinnung von Synthesegas bis hin zur Wiedergewinnung wertvoller Rohstoffe mit den Methoden der Pyrolyse und der Hydrierung. Heraus kommen hierbei synthetische Öle, die - in den Raffinerieprozess eingespeist - wieder Grundstoffe für neuen Synthetikgummi ergeben können. Wirtschaftlichkeit vorausgesetzt, wäre damit die Forderung nach einem Rohstoffkreislauf in idealer Weise erfüllt.

Kautschukbahnen - die Flachdachabdichtung mit Zukunft, für Neubauten ebenso wie für die nachhaltige Sanierung: bitumenverträglich, wartungsfrei, umweltgerecht und alterungsbeständig. Jahrzehntelang kautschuksicher.



Mechanische Befestigung einer Kautschukbahn



Teilflächige Verklebung einer Kautschukbahn



Ausbreiten und Verlegen einer Kautschukplane



Rationelle Dachabdichtungen mit hellgrauen EPDM-Bahnen



Kiesdach auf EPDM-Planenabdichtung