

Sonderdruck aus tis
Tiefbau · Ingenieurbau · Straßenbau
Ausgabe 5, Mai 2004



Neuartiger Elastomermörtel für Schachtfugen

Dipl.-Ing. Gerhard Gebhards, Leverkusen

DENSOLASTIC EM –
der Elastomermörtel für hochbelastete Schachtfugen

Vorteile:

- widersteht höchsten Lasten
- dauerhaft elastisch
- **kostensparend**, da keine Sanierungen mehr anfallen

überreicht durch:

Denso GmbH
Felderstr. 24
51371 Leverkusen
Tel.: 02 14/26 02-0
Fax: 02 14/26 02-217
E-Mail: info@denso.de
Internet: www.denso.de

Neuartiger Elastomermörtel für Schachtfugen

Die aufwändige Markteinführung innovativer Produkte

Verkehrsflächen und Einbauten werden stetig steigenden Beanspruchungen ausgesetzt, denen herkömmliche Baustoffe und Verfahren vielfach nicht standhalten können. Es ist daher erforderlich und sinnvoll, neuartige Produkte zu entwickeln und einzusetzen. Diese sind nicht nur technisch höherwertig, sondern im Endeffekt auch wirtschaftlich, da beispielsweise die kostenintensive Sanierung von Schachtfugen bei dem Einsatz geeigneter Fugenmörtel entfallen kann.

Dipl.-Ing. Gerhard Gebhards, Leverkusen



1 Straßenablauf in der Fahrspur einer viel befahrenen Straße

Die Hersteller müssen die Produkte entwickeln und anbieten. Im nächsten Schritt ist es unbedingt erforderlich, dass sich Bauherren und Ausführende dazu entschließen können, den neuen Produkten eine Chance zu geben. Ohne Versuchsbaustellen können keine Praxiserfahrungen gesammelt werden und keine Weiterentwicklungen stattfinden.

Schäden an Schächten

Schächte und Abläufe sind insbesondere in viel befahrenen Verkehrsflächen starken dynamischen und statischen Beanspruchungen ausgesetzt.

Insbesondere unter den dynamischen Lasten aus dem Straßenverkehr versagen herkömmliche Mörtel in vielen Fällen. Die Mörtelfugen werden regelrecht zertrümmert. In der Folge sacken die Abdeckungen der Schächte ab, da die beschädigten Fugenfüllungen unterhalb der

Abdeckung nachgeben. Die Schachtabdeckungen müssen aufwändig saniert und die Höhenlage reguliert werden, da die Tieflage der Abdeckungen in den meisten Fällen verkehrsgefährdend ist. In der Regel werden die Abdeckungen mit einem Schachtebegerät einige Zentimeter bis auf die Sollhöhe hochgezogen und die Fugen erneut mit einem Mörtel verfüllt. Wenn bei der Sanierung der Schachtfugen erneut ungeeignete Materialien verwendet werden, ist der nächste Schaden vorprogrammiert.

Bei dem Einsatz eines geeigneten, dauerhaft elastischen Elastomermörtels in den Schachtfugen fallen keine Sanierungsarbeiten mehr an, da dieser Mörtel auf Dauer höchsten statischen und dynamischen Lasten widerstehen kann.

Neuartiger Elastomermörtel

Das Densolastic EM ist ein zweikomponentiger Elastomermörtel und besteht aus einem Polyurethan. Das Material wurde speziell für den Einsatz in Fugen von Schachtbauwerken entwickelt, die in viel befahrenen Verkehrsflächen liegen und dementsprechend hohen Belastungen ausgesetzt sind. Der Mörtel wird in Gebindepaaren geliefert, in denen die beiden Komponenten im passenden Mischungsverhältnis enthalten sind. Auf der Baustelle werden die Komponenten A und B miteinander homogen verrührt und können

Matereialeigenschaften Densolastic EM

Eigenschaft	Einheit	Wert
Dichte	g/cm^3	1,15
Topfzeit	Minuten	ca. 20
Shore Härte D	ohne Einheit	ca. 90
Aushärtezeit	Stunden	ca. 1
Volumenänderung bei Frost-Tau-Wechsel	%	≤ 2

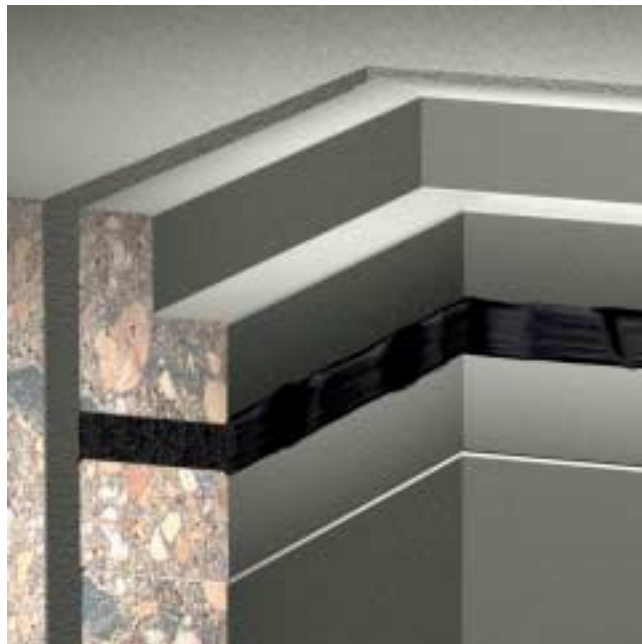
Tabelle 1

anschließend innerhalb von ca. 20 Minuten verarbeitet werden. Die Verarbeitungszeit ist abhängig von der Außen- und Materialtemperatur, da die Reaktionsgeschwindigkeit zweikomponentiger Materialien mit steigender Temperatur zunimmt. Nach der sehr kurzen Zeit von ca. 1 Stunde kann der Schacht auf Grund der kurzen Reaktionszeit des Mörtels wieder belastet werden.

Das Densolastic EM verfügt generell über sehr gute Materialeigenschaften (Tabelle 1) und ist zudem dauerhaft elastisch und wirkt schwingungsdämpfend. Weiterhin ist die Volumenänderung bei Frost-Tau-Wechseln mit einem Wert von ca. 2 % extrem gering. Das Material ist damit sehr widerstandsfähig gegen Frosteinwirkung.

Den Mörtel gibt es in standfester und in gießfähiger Form, sodass die gleichen Einbauverfahren wie bei herkömmlichen Mörteln angewendet werden können. In der Regel werden die schadhaften Fugen durch Ausmörteln oder durch Vergießen mittels einer Schalung verfüllt. Die Fugenhöhe sollte mindestens 1,5 cm betragen und kann bis zu 5 cm betragen. Bei der Verwendung von Abstandhaltern ist zu beachten, dass diese elastisch sein müssen oder nach dem Aushärten des elastischen Mörtels wieder entfernt werden müssen. Die Außentemperatur und die Bauteiltemperatur müssen mindestens 3 °C betragen. Eine höhere Temperatur ist für die Aushärtezeit vorteilhaft. Wenn das Material frostfrei und bei maximal + 40 °C gelagert wird, ist es mindestens 1 Jahr lagerfähig.

Die Eignung des Materials wurde von dem damaligen Institut für Kanaltechnik in Gelsenkirchen in einem Versuch nachgewiesen. Dabei wurde der Mörtel über einen Zeitraum von 48 Stunden simulierten Radlasten von 100 kN ausgesetzt. Das Densolastic EM hat diese Versuche völlig unbeschadet überstanden. Nach internen Labor- und Anwendungsversuchen wurde der Elastomermörtel vor einigen Jahren in Zusammenarbeit mit dem Amt für Stadtentwässerung auf einer offiziellen Testbaustelle in Köln eingesetzt und hat sich auch dort hervorragend bewährt. Damit waren endgültig alle



2 Systemskizze einer Fuge, die mit dem Elastomermörtel verfüllt wurde

Voraussetzungen für die Markteinführung erfüllt.

Unterhalb der Wagenkammerabdeckung im Freimersdorfer Weg, einer sehr stark genutzten Ausfallstraße in Köln, musste die Fugenfüllung bis dahin regelmäßig saniert werden. Der starre Mörtel wurde durch die Verkehrslasten zerstört. Seit der Ausbildung der Fuge mit dem Elastomermörtel liegt die Abdeckung seit mehreren Jahren in einem einwandfreien Zustand.

Inzwischen hat sich das Densolastic EM im Markt durchgesetzt und wird von vielen Kommunen ausgeschrieben. Der Elastomermörtel bietet nicht nur ganz erhebliche technische Vorteile, sondern ist auch wirtschaftlich vorteilhaft, da die Sanierungsarbeiten entfallen können. Diese sind in der Regel mit einer Verkehrssperre verbunden, die zusätzliche Erschwernisse und Kosten verursacht. Bei der Betrachtung der Wirtschaftlichkeit muss auf jeden Fall beachtet werden, dass der Polyurethanmörtel mit ca. 1,15 g/cm³ über eine wesentlich geringere Dichte verfügt als ein herkömmlicher mineralischer Mörtel mit ca. 2,4 g/cm³. Mit einem Kilogramm des Elastomermörtels kann mehr als das zweifache Volumen verfüllt werden wie mit einem Kilogramm eines mineralischen Mörtels. Für eine 3 cm hohe Schachtfuge werden bei einem Innendurchmesser des Ringes von 625 mm und einem Außendurchmesser von

785 mm ca. 6 kg des Elastomermörtels benötigt, während die Menge bei einem mineralischen Mörtel ca. 13 kg betragen würde.

Eine weitere Lösung ist die Einlage eines Fertigteils in die Fuge. Dafür wurde der Denso Dämpfungsring entwickelt. Der Ring ist in der Standardausführung 2 cm dick und besteht aus einem Polyurethan mit den gleichen Eigenschaften wie das Densolastic EM. Er erfüllt die gleichen Anforderungen und ist ebenfalls dauerhaft elastisch. Der Ring ist insbesondere für den Neubau geeignet, da er ohne weitere Vorbehandlung eingelegt werden kann. Bei Bedarf kann der Dämpfungsring mit dem Densolastic EM auf der Unterlage verklebt werden.

Die Markteinführung neuartiger Produkte

Es ist nach wie vor sehr schwierig, neuartige Produkte und Verfahren in den Markt einzuführen. Obwohl diese Produkte immer wieder verlangt werden, sind die wenigsten Verarbeiter und ausschreibenden Stellen bereit, an Versuchsbaustellen mitzuwirken. Für die Produzenten ist es ohne einen starken und engagierten Partner kaum möglich, neue Produkte zu vertreiben.

Die ersten Schritte der Markteinführung des Densolastic EM erfolgten in Baden-Württemberg. Die Hauptniederlassung Metzinger der Eberle-Hald Handel und Dienstleistungen GmbH erkannte sofort die Vorteile des Materials und investierte eine Menge Arbeit in das neue Produkt. Durch den Außendienstmitarbeiter Herrn Jung konnte in den folgenden Jahren eine große Anzahl von Kommunen in Baden-Württemberg für das Thema interessiert und gewonnen werden. Die Problemstellung war in allen Fällen die gleiche. Die Schachtfugen wurden durch die Verkehrslasten zerstört und mussten in regelmäßigen Abständen saniert werden.

Viele Kommunen und andere ausschreibende Stellen haben leider nicht die Zeit oder scheuen den Aufwand, sich intensiv mit neuen Produkten und Verfahren zu beschäftigen. Wenn sie mehr Zeit investieren könnten, wäre die An-



3 Verarbeitung des Densolastic EM auf der Testbaustelle in Köln



4 Einlaufschacht in der Pragstraße in Stuttgart

zahl der Schäden sicherlich in vielen Bereichen wesentlich geringer. Die Kommunen, die den Elastormörtel unter Praxisbedingungen getestet haben, sind von dem Ergebnis überzeugt worden und werden das Material weiterhin einsetzen.

Erfahrungen aus der Praxis

Auch die Stadt Villingen-Schwenningen hatte jahrelang mit schadhafte Schachtfugen zu kämpfen. Dort wird das Densolastic EM seit 3 Jahren eingesetzt. Die Kommunale Infrastruktur unter Leitung von Herrn Ebner konnte sich bei Praxisversuchen von den Vorteilen des Materials überzeugen und hat es in die Ausschreibungen aufgenommen. Das Gleiche gilt für Konstanz, wo das Material seit einem Jahr von der Abteilung Kanalsanierung eingesetzt wird.

In Stuttgart wurde die Siemensstraße in Fahrtrichtung Feuerbach vor dem Hotel Europe umgebaut. Ein Einlaufschacht, der bisher direkt am Bordstein gelegen hatte, liegt seit dem Umbau in der Fahr-

spur der viel befahrenen Straße am Pragstättel.

Durch die extremen dynamischen Lasten wird der Schacht seitdem stark belastet. Die im ersten Schritt mit einem starren Mörtel hergestellte Schachtfuge unterhalb der Abdeckung war schon nach ca. 4 Wochen zerstört und musste aufwändig saniert werden. Die Stadt Stuttgart wurde daraufhin von der Niederlassung Stuttgart der Firma Eberle-Hald Handel und Dienstleistungen GmbH beraten und über den dauerhaft elastischen Mörtel Densolastic EM informiert. Auf Grund der Vorteile dieses Materials entschloss sich die zuständige Stelle, die Schachtfuge im Rahmen einer Testbaustelle mit dem Elastormörtel auszubilden. Die Arbeiten wurden am 14. 12. 2003 ausgeführt. Seitdem liegt der Schacht einwandfrei und es sind keinerlei Schäden zu erkennen.

Auf Grund der guten Erfahrungen, die über Jahre in anderen Kommunen gesammelt wurden, kann davon ausgegangen werden, dass an der Fuge auch zukünftig keine Schäden auftreten werden. Der Schacht wird auf jeden Fall regelmä-

ßig inspiziert werden. Bei einem weiterhin positiven Verlauf wird die Stadt Stuttgart den Elastormörtel generell für hoch belastete Schachtfugen einsetzen.

Zusammenfassung

Es müssen neuartige und innovative Produkte entwickelt werden, da herkömmliche Produkte aktuellen Anforderungen vielfach nicht mehr standhalten können. Die Materialien können nur sicher bewertet werden, wenn sie in der Praxis getestet werden können. Dazu ist es erforderlich, dass Kommunen und andere Bauherren Testbaustellen zur Verfügung stellen. Ein Beispiel für die gelungene Markteinführung eines innovativen Produktes ist der Elastormörtel Densolastic EM, der insbesondere für hoch belastete Schachtfugen entwickelt wurde. Unter anderem in Köln, Villingen-Schwenningen und Konstanz wurden in der Einführungsphase gemeinsame Versuche mit dem Material durchgeführt. Auf Grund der sehr guten Erfahrungen wird der Mörtel seitdem ausgeschrieben und eingesetzt. ■