



Dehnfugen

Infrastruktur | Hochbau | Industrie

# mageba Belagsdehnfugensysteme der neuen Generation



## TENSA® POLYFLEX® Advanced PU

Höchster Überfahrkomfort, wartungsfrei, wasserdicht



mageba



# Produktmerkmale

### Prinzip

TENSA®POLYFLEX®Advanced PU setzt einen völlig neuen Standard bei Belagsdehnfugen im Hinblick auf Qualität und Lebensdauer.

Im Vergleich zu anderen Bauarten von Übergangskonstruktionen bieten Belagsdehnfugen wesentliche Vorteile, wie z. B. unübertreffbaren Fahrkomfort, keine den anschließenden Belag übersteigende Lärmemission, Wasserdichtheit, abschnittsweise Einbaumöglichkeit etc.

Mit den bisher eingesetzten Werkstoffen auf bituminöser Basis sind aber leider auch gravierende Nachteile verbunden. Leicht verformbares Material mit geringen Rückstellkräften ist bei hohen Temperaturen nicht ausreichend standfest und wird durch die Verkehrslasten (insbesondere Bremskräfte) ausgetragen. Wird hingegen standfesteres Material eingesetzt, so bewirkt dies enorm hohe Rückstellkräfte, weshalb im Winter die Flanken zum anschließenden Belag abreißen und der Übergang undicht wird.

Weitere Schwierigkeiten können sich durch schwankende Einbauqualität ergeben, da diese wesentlich von der richtigen Mischung und Verarbeitungstemperatur (ca. 180 °C) abhängt. Darüber hinaus sind bituminöse Belagsdehnfugen auf sehr gering nutzbare Dehnwege eingeschränkt.

Mit dem neuen PU-Dehnmateriale, das in Kooperation mit der führenden chemischen Industrie hergestellt wurde, sowie unserem speziellen Fugendesign werden diese Probleme gelöst.

Selbst für integrale Brücken ist somit eine einzigartige Lösung für eine rissfreie Verbindung zum anschließenden Fahrbelag gegeben.

### Eigenschaften

Zum Einsatz kommt ein dauerstandfestes, voll elastisches Material mit sehr hoher Reißdehnung und äußerst geringen Rückstellkräften. Durch die eingebauten Lochblechwinkel, die allseits von PU-Material umgeben sind, werden die Flanken zum anschließenden Belag vollständig von Brems- und Rückstellkräften entlastet.

Das neue Material ist außerordentlich alterungsbeständig, resistent gegen Umwelteinflüsse und Chemikalien sowie extrem verschleißfest. Seine Lebensdauer ist im Regelfall wesentlich höher als die der angrenzenden Fahrbahnoberflächen.

Die Reißdehnung zeigt Testwerte von 650 %, ein Ergebnis, dass das Material zur ersten Wahl für die Herstellung von Dehnfugensystemen macht.

Dabei können nahezu beliebige Fugenverläufe, Hochzüge, Schrägen, T- und Kreuzstöße schnell und sicher hergestellt werden. Das 2-komponentige Material wird in vollständigen Verpackungseinheiten bei Raumtemperatur zwangsgemischt, weshalb Mischfehler auf der Baustelle ausgeschlossen sind. Es kann bei Temperaturen zwischen 5 °C und 35 °C und nahezu unabhängig von der Luftfeuchtigkeit verarbeitet werden und ist bereits nach wenigen Stunden voll belastbar. Die volle Funktionsfähigkeit der Dehnfuge ist in einem Temperaturbereich von -50 °C bis +70 °C gewährleistet, was weit über den Einsatzbereich einer herkömmlichen bituminösen Belagsdehnfuge hinausgeht.

Das Belagsdehnfugensystem TENSA®POLYFLEX®Advanced PU ist eine komplette Neuentwicklung basierend auf elastischen Polymeren und stellt somit eine neue

Generation der elastischen Belagsdehnfuge dar. Die Nachteile der bisher bekannten bituminösen Belagsdehnfugen (wie z. B. Flankenabriss, Verdrückungen, Spurrillenbildung, Auslaufen der bituminösen Oberfläche, Überbelastung durch stehenden Verkehr oder in Kreuzungsbereichen etc.) können durch den Einsatz des neu entwickelten Materials zur Gänze beseitigt werden.

Ein wesentlicher Vorteil des TENSA®POLYFLEX Dehnfugensystems besteht darin, dass eine individuelle Anpassung der Fugenausbildung an die jeweiligen Bauwerksanforderungen vorgenommen werden kann. So werden z. B. Einbaustärke und Fugenbreite an die speziellen Kundenerfordernisse angepasst, um eine wirtschaftliche Dimensionierung zu finden und ohne durch Standardabmessungen eingeschränkt zu sein.

Gesamtdehnwege bis zu 100 mm wurden bereits an zahlreichen internationalen Objekten verwirklicht, die nunmehr seit 2007 erfolgreich in Betrieb sind.

### Highlights – Anwendungsbereiche

- Brückenbauten für alle Verkehrstypen (Strassen, Fußgänger- und Eisenbahnbrücken)
- Hoch- und Industrieanlagenbau
- Bahnhofsgelände und Bahnsteige
- Parkhäuser und Parkdecks
- Flughafengebäude, Hangars sowie Start- und Landebahnen
- Keimfreie Fugen und Übergänge in der Pharma-Industrie
- Laugen- und säurebeständige Fugen in der chemischen Industrie
- Kliniken, Krankenhäuser und Labors
- Lebensmittelindustrie
- Als Ersatz für konventionelle Stahlfugen
- Gleitböden in der Schwerlastindustrie



- 1 Brückenplatte bzw. Widerlager
- 2 Unterbau Polymerbeton
- 3 Abdeckblech
- 4 Gelochter Stahlwinkel
- 5 EPDM Folie
- 6 Brückenabdichtung
- 7 TENSA®POLYFLEX®Advanced PU-Vergussmasse
- 8 Verankerung
- 9 Fahrbelag in Asphalt- oder Betonbauweise

# Kundennutzen

## Vorteile & Eigenschaften

- Außerordentlich hohe Lebensdauer
- Höchster Überfahrkomfort
- Keine zusätzliche Lärmentwicklung aufgrund der fugenlosen
- Fuge bleibt absolut wasserdicht
- Wartungsfrei; Reinigung wie bei herkömmlichen Stahlfugen ist nicht erforderlich
- Für Neubauten und Sanierungen gleichermaßen geeignet
- Schneller Einbau mit geringster Verkehrseinschränkung z. B. halbseitig oder fahrspurweise während nächtlicher Verkehrssperren möglich – Fuge bereits nach wenigen Stunden befahrbar
- Einbau in einem großen Temperaturbereich möglich (+5 °C bis +35 °C)
- Sehr alterungsbeständig und dauerhaft, da keine mechanischen Verschleißteile enthalten sind
- Keine Spurrillenbildung und enorme Abriebfestigkeit, daher auch an Verzögerungsstreifen, Bergstrecken etc. einsetzbar
- Örtliche Beschädigungen des Übergangs können durch chemische Reaktivierung des Materials einfach repariert werden (z. B. Schneepflug- oder Unfallschäden)
- Keine Aussparungen für Tragwerksverankerungen erforderlich
- Fahrbahnbelag kann vor Einbau der Dehnfuge durchgehend maschinell hergestellt werden
- Beinahe jegliche horizontale Winkelung im Fugenverlauf möglich
- Beliebige Schrammbord- und Gehweggestaltung möglich
- Keine Schallübertragung zu angrenzenden Bauteilen
- Unempfindlich gegenüber Schwingungen
- Geringe Rückstellkräfte auf das Bauwerk
- Kalte Verarbeitung/einfaches Materialhandling mit abgestimmtem, konstanten Mischungsverhältnis, dadurch praktisch keine Mischfehler
- Beständig gegen Umwelteinflüsse und Chemikalien
- Beständig gegen Laugen, Säuren, Salze etc.
- Pilz- und keimfrei
- Farbton in grau und schwarz erhältlich
- Störende Fugen mit Metallprofilen in stark frequentierten Bereichen (z.B. Flughäfen oder Bahnhöfen) können durch perfekt glatte Oberflächen ersetzt werden

## Reparatur von Schäden & Auszug Herstellung:

Durch Straßenerhaltungsfahrzeuge, Schneepflüge oder auch Verkehrsunfälle können Fahrbahnübergänge unter Umständen so stark beschädigt werden, dass umfangreiche und teure Instandsetzungs- und Reparaturarbeiten erforderlich werden.

Örtliche Beschädigungen an TENSAPOLYFLEX®Advanced PU Belagsdehnfugen können einfach, schnell und kostengünstig durch Herausschneiden der betroffenen Oberflächenbereiche und chemische Reaktivierung des ausgehärteten Fugenmaterials saniert werden. Hierzu wird die vorbereitete Schadstelle mit frischem PU-Material neu verfüllt.

Bei abschnittsweisem oder fahrspurweisem Einbau, werden die Tagesstöße auf ähnliche Art und Weise durch chemische Reaktivierung des Materials hergestellt, wodurch als Endergebnis eine einheitliche und durchgängige Dehnfuge entsteht.

## Beispiele

### Ausführung Straße ①

TENSAPOLYFLEX®Advanced PU Übergang für Straßenbrücken mit durchgehend vor Fugeneinbau aufgebrachtem Asphaltbelag. Einsetzbar für hohe Lasten und große Bewegungen bei neuen Brücken, als Fugenlösung bei integralen Brücken oder bei Sanierungen.

### Standard für geringe Belastung ②

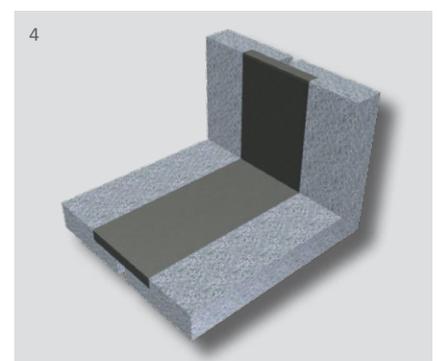
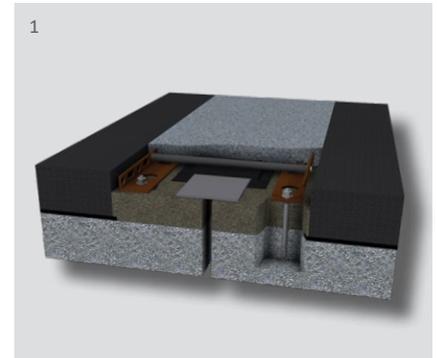
TENSAPOLYFLEX®Slim PU Variante mit reduzierten Abmessungen zur Anwendung bei geringen Lasten (z. B. Parkdecks, Flughafen- oder Bahnhofsbereiche, Einkaufszentren Lagerhallen, Hochregallager oder Industrieanlagen).

### Fugenkreuzungen ③

Mit TENSAPOLYFLEX®Advanced PU Übergängen können T-Stöße und Kreuzungen beliebiger Art und Form einfach realisiert werden. Setzen Sie sich bei solchen Anforderungen bitte mit unseren Experten in Verbindung.

### Vertikale Fugen ④

Das TENSAPOLYFLEX®Advanced PU Material erlaubt das Herstellen vertikaler Fugen ohne Einschränkung von Neigung oder Fugenbreite. Anschlüsse an horizontale Fugen können in beliebiger Form hergestellt werden.





# Materialeigenschaften & Abmessungen

## Konstruktionsgrundsätze

Das TENSA®POLYFLEX®Advanced PU Material weist eine ausgezeichnete Haftung zur Unterkonstruktion und zu den angrenzenden Belagsoberflächen auf und kann daher horizontale Kräfte sicher in das Bauwerk übertragen.

Zusätzlich werden Lochblechwinkel, die vollständig vom Fugenmaterial umgeben sind, am Tragwerk befestigt und können somit höchste Belastungen abtragen, wie sie z. B. bei bremsenden Schwerverfahrzeugen auf Gefällestrecken auftreten.

Diese Stahlwinkel stützen gleichzeitig den angrenzenden Belag, so dass z. B. Asphaltflanken nicht in die Seiten des Fugenmaterials gedrückt werden können.

Bei angrenzenden Asphaltbelägen wird die Anordnung von zusätzlichen Stützrippen und/oder Übergangsstreifen empfohlen, um die Standfestigkeit der bituminösen Anschlussbereiche zu verbessern.

Ein Fugenblech überbrückt den Bauwerksspalt und ist so dimensioniert, dass es allen einwirkenden Verkehrsbelastungen Stand hält, da im Material integrierte Stabilisierungselemente dafür sorgen, dass vertikale Verformungen innerhalb der zulässigen Grenzwerte bleiben. Diese Werte wurden aus der ETAG 032 – „Europäische Zulassungsrichtlinie für Fahrbahnübergänge bei Straßenbrücken“ (Schlussentwurf 2010) – abgeleitet und gewährleisten sowohl die geforderte Verkehrssicherheit als auch einen perfekten Überfahrkomfort.

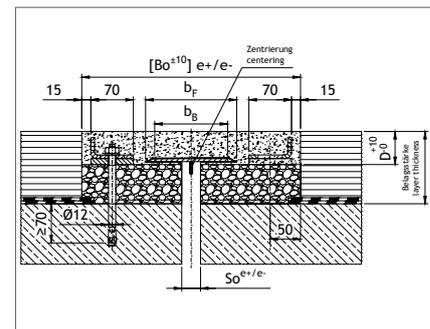
Die vorhandene Bauwerksabdichtung wird in das Fugenmaterial oder in den Polymerbeton-Unterbau integriert, so dass dieses Dehnfugensystem vollständig wasserdicht ausgebildet werden kann.

## Typenauswahl in der Praxis

In den nachstehenden Tabellen sind beispielhafte Fugenabmessungen für die Projektierungsphase angegeben. In der endgültigen Ausführungsplanung werden die Breite und Dicke der Fuge nach tatsächlich erforderlichen Dehnwegen bestimmt. Alle Typen sind für eine vertikale Bewegung von mindestens ± 10mm ausgelegt, wie sie z. B. beim Tausch von Brückenlagern auftreten kann.

### Systemtypen PA 15 bis PA 50 (ohne Stabilisierungselemente)

	PA 15 [mm]		PA 20 [mm]		PA 30 [mm]		PA 40 [mm]		PA 50 [mm]		
Dehnweg gesamt e	15		20		30		40		50		
Dehnweg Zug e'	10		13		20		26		33		
Dehnweg Druck e-	5		7		10		14		17		
Dicke D	60		60		60		60		60		
Fugenbreite in Nullstellung B <sub>0</sub>	290	330	290	330	330	360	360	390	430	430	460
Fugenspalt in Nullstellung S <sub>0</sub>	10-36	10-60	12-27	12-67	15-47	15-60	19-36	19-54	22-47	22-77	22-100
Breite Abdeckblech b <sub>B</sub>	80	120	80	120	120	150	120	150	150	180	220
Breite Trennfolie b <sub>T</sub>	80	120	80	120	120	150	150	180	220	220	250
Randwinkel	70 x 45 x 6										

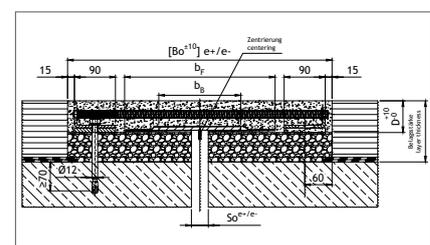


### Systemtypen PA 60 bis PA 135 (mit Stabilisierungselemente)

	PA 60 [mm]		PA 75 [mm]		PA 80 [mm]		PA 90 [mm]		PA 100 [mm]		PA 110 [mm]		PA 120 [mm]		PA 130 [mm]		PA 135 [mm]	
Dehnweg gesamt e	60		75		80		90		100		110		120		130		135	
Dehnweg Zug e'	40		50		53		60		66		74		80		86		90	
Dehnweg Druck e-	20		25		27		30		34		36		40		44		45	
Dicke D	70																	
Fugenbreite in Nullstellung B <sub>0</sub>	500	500	520	580	580	650	730	800	880	950	1030	1100						
Fugenspalt in Nullstellung S <sub>0</sub>	22-36	25-63	25-100	30-41	30-80	32-70	35-56	39-69	41-48	45-52	49-54	50						
Breite Abdeckblech b <sub>B</sub>	150	180	220	180	220	220	220	250	250	270	290	290						
Breite Trennfolie b <sub>T</sub>	250	250	270	330	330	400	480	550	630	700	780	850						
Randwinkel	90 x 55 x 6																	
Abst. Stabilisierungselement eS	200						150											

#### Anmerkung:

Aufnehmbare Bewegungen im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit (SLS) unter Berücksichtigung zulässiger vertikaler Verformungen. Im Grenzzustand der Tragfähigkeit (ULS) können deutlich höhere Verformungen zugelassen werden. Bezüglich weiterer Details kontaktieren Sie bitte unsere Experten. Bei Sanierungen muss der vorhandene Brückenspalt bei der Dimensionierung der Belagsdehnfuge berücksichtigt werden.



# Tests & Prüfungen

## Spurbildungstest

Durch das Prüfinstitut MAPAG aus Österreich wurde gemäß RVS 11.065 Punkt IV bzw. ÖNORM EN12697-22 im August 2009 ein Spurbildungstest an zwei unterschiedlichen Belagsdehnfugensystemen durchgeführt, der zu folgendem Ergebnis geführt hat:

Abschätzung der Verhältnisse der Lebenszyklusdauern:	
Herkömmliche bituminöse Vergussmasse (Bild ①)	0
BT 16 HS LKS (übliche Asphalttragschicht)	1
TENSA®POLYFLEX®Advanced PU (Bild ②)	≥ 2

Dies bedeutet für die Praxis, dass die erwartete Lebenszyklusdauer von TENSA®POLYFLEX®Advanced PU Belagsdehnfugen mehr als doppelt so hoch ist als jene der anschließenden Asphalttragschicht.

## Mechanischer Widerstand und Ermüdungsfestigkeit

Am Prüfamt für Verkehrswegebau der Technischen Universität München wurden an zwei Prüfkörpern einer PA 75 TENSA®POLYFLEX®Advanced PU Dehnfuge Untersuchungen zum mechanischen Widerstand und zur Ermüdungsfestigkeit in Übereinstimmung mit ETAG 032, Teil 3, Anhang 3-M durchgeführt.

Diese Tests beinhalteten:

- Prüfmethode a) „Widerstand gegen vertikale statische Belastung und Rückstellung nach Entlastung“ und
- Prüfmethode b) „Widerstand gegen wiederholte vertikale dynamische Belastung“.

Prüfmethode a) wurde bei einer Raumtemperatur von  $+23 \pm 2$  °C und einer mittleren Kontaktspannung von 0,94 MPa – resultierend aus einer Vertikallast von 150 kN auf einer Lastverteilfläche von 400 x 400 mm, die den Reifenlatsch nach ETAG 032, Teil 1, Anhang G simuliert, durchgeführt. Der Prüfkörper war dabei auf 100 % der nominellen Öffnungsweite für den getesteten Typ PA 75 voreingestellt.

Im Anschluss an eine 5-minütige Belastungsphase wurden die elastischen Verformungen sowie deren Rückstellung nach Entlastung während der folgenden Stunde aufgezeichnet. Dabei wurde eine maximale

elastische Verformung von 0,5 mm direkt nach Entlastung sowie eine vollständige Rückbildung der Verformung nach einer Stunde festgestellt.

Auf Grund dieser äußerst beeindruckenden Versuchsergebnisse wurde derselbe Test erneut – und zwar mit halbiertes Lastverteilfläche – durchgeführt, was einer Reduzierung des Reifenlatsches auf 400 x 200 mm und einer daraus resultierenden doppelt so hohen Kontaktspannung von 1,87 MPa entspricht. Sogar unter diesen extrem überzogenen Testbedingungen betrug die größte elastische Einfederung lediglich 1,4 mm und die verbleibende Verformung direkt unterhalb der Lasteinleitungsfläche nur 0,5 mm.

Prüfmethode b) wurde an einem zweiten Prüfkörper als „klassischer“ Überrollversuch durchgeführt. Das Prüfstück wurde dafür aufgeheizt, so dass die Temperatur im Inneren der Belagsdehnfuge  $+45$  °C betrug. Zum Einsatz kamen gewöhnliche LKW-Zwillingreifen der Dimension 7.50R15, die mit einer Vertikallast von 45 kN und einem Fülldruck von 10 bar beaufschlagt wurden. Dies entspricht einer mittleren Kontaktspannung von etwa 1,0 MPa entspricht und damit mehr als doppelt so hoch ist, wie der in der ETAG 032 geforderte Wert von 0,46 MPa. Die Überrollgeschwindigkeit wurde mit 0,2 m/s festgelegt, wobei auch ein Querversatz der Fahrspuren von  $\pm 2$  cm simuliert wurde. Die Öffnungsweite des Prüflings betrug im Versuchsablauf 60 % des nominellen Wertes für den getesteten Typ PA75. Es wurden 3.000 Überrollungen unter vertikaler Last und anschließend weitere 30 Überrollungen mit einer simulierten Bremskraft von 10 % der Vertikallast aufgebracht. Die Anzahl der Lastspiele war damit um 50 % größer als in ETAG 032, Teil 3 gefordert.

Nach jeweils 500 Überrollungen wurde das Oberflächenprofil aufgezeichnet, um mögliche Spurbildungseffekte zu dokumentieren. Die festgestellten elastischen Verformungen waren dabei vernachlässigbar klein, und es konnten keinerlei Anzeichen von Spurbildung festgestellt werden!



- 1 Herkömmliche bituminöse Vergussmasse nach 100 Überrollungen bei 60 °C
- 2 TENSA®POLYFLEX Belagsdehnfuge nach 30.000 Überrollungen bei 60 °C

- 3 Widerstand gegen vertikale statische Belastung und Rückstellung nach Entlastung
- 4 Widerstand gegen wiederholte vertikale dynamische Belastung



# Tests & Prüfungen

## Prüfung der Bewegungskapazität/Materialuntersuchungen

An der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung in Berlin (BAM) wurden dynamisch-mechanische Untersuchungen zur Bewegungskapazität gemäß ETAG 032, Teil 3, Anhang 3 N an einem Prüfkörper des Typs PA50 TENSA®POLYFLEX®Advanced PU Fahrbahnübergang durchgeführt.

Im Zuge der Prüfmethode a) „Bewegungskapazität unter langsam auftretenden Bewegungen“ wurde die Temperatur des Prüflings entsprechend den aufgetragenen Bewegungen gesteuert. Demzufolge wurde die maximale Dehnung von 33 mm bei -40 °C und die maximale Stauchung bei +60 °C aufgebracht.

Die aus den eingebrachten Verformungen resultierenden Rückstellkräfte wurden dabei ebenso aufgezeichnet wie die Oberflächenprofile in den beiden Extremstellungen. Beim maximalen Zug und einer Temperatur von -40 °C zeigte das System Rückstellkräfte von lediglich ca. 50 kN pro Fugenmeter. Bei maximalem Druck und einer Temperatur von +60 °C hingegen wurde eine vertikale Verformung (Kuppenbildung) von nur 6 mm aufgezeichnet.

Prüfmethode b) „Bewegungskapazität unter schnell auftretenden Bewegungen“ wurde mit 7,5 Millionen Lastzyklen bei 15 °C und weiteren 180.000 Zyklen bei -40 °C durchgeführt. Die für diesen Test gewählte dynamische Amplitude betrug +1 mm bei einer Schwingfrequenz von 5 Hz.

Weitere Prüfungen wie z. B. künstliche Bewitterung und Alterung, Spektroskopie (IR), Thermoanalytik (TGA), Härteprüfung, Zugversuche, dynamisch-mechanische Analysen sowie Haftzugversuche wurden ebenfalls erfolgreich abgeschlossen.

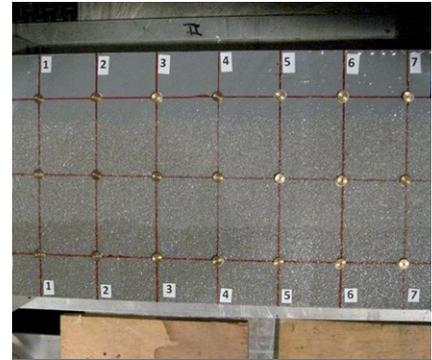
Alle durchgeführten Versuche zeigten dabei weitaus bessere Ergebnisse als vergleichbare Werte für herkömmliche bituminöse Belagsdehnfugen.

Dies unterstreicht erneut, dass außerordentliche Leistungsvermögen des neuen TENSA®POLYFLEX®Advanced PU Belagsdehnfugensystems unterstreicht.

Seit Juli 2012 ist das Produktsystem TENSA®POLYFLEX®Advanced PU mit einer ETA-12/0260 ausgestattet. Eine Aktualisierung erfolgte im April 2019.

Diese Europäische Technische Bewertung wurde ausgestellt gemäß der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 auf der Grundlage von:

- EAD 120011-01-0107 „Elastische Belagsdehnfuge für Straßenbrücken mit elastischer Vergussmasse auf Basis von synthetischem Polymer als Bindemittel“
- ETAG 032-1 „Leitlinie für die europäische technische Zulassung – Dehnfugen für Straßenbrücken – Teil 1: Allgemeines“, Ausgabe Mai 2013, verwendet als Europäisches Bewertungsdokument (EAD)



Bewegungskapazitätstest an einem Prüfkörper des Typs PA 50 TENSA®POLYFLEX®Advanced PU

# Material & Installation

## Materialbeschreibung

TENSA®POLYFLEX®Advanced PU ist ein lösemittelfreies, zweikomponentiges, elastisches Vergussmassensystem, das speziell für den Einsatz in Dehnfugen weiter entwickelt wurde.

Der für den Unterbau empfohlene Polymerbeton ist ein kalt verarbeitbares Vergussmassensystem, das in Bezug auf Verarbeitung und Beanspruchung optimal auf das TENSA®POLYFLEX® Belagsdehnfugensystem abgestimmt ist.



## Technische Daten des PU Materials\*)

<b>Dichte</b>	g/cm <sup>3</sup>	1,05
<b>Härte nach DIN 53505</b>	Shore A	approx. 65
<b>Zugfestigkeit nach DIN 53504</b>	N/mm <sup>2</sup>	14
<b>Reißdehnung nach DIN 53504</b>	%	650
<b>Weiterreißfestigkeit nach DIN 53515</b>	N/mm <sup>2</sup>	20
<b>Verarbeitungszeit („Topfzeit“)</b>		
bei 10 °C	min.	40
bei 20 °C	min.	30
bei 30 °C	min.	20
<b>Befahrbarkeit</b>		
bei 10 °C	h	ca. 24
bei 20 °C	h	ca. 12
<b>Durchhärtung</b>		
bei 10 °C	d	5
bei 20 °C	d	4
<b>Objekt- und Verarbeitungstemperaturen</b>		
	°C	min. 5
	°C	max. 35
<b>Max. zulässige rel. Luftfeuchtigkeit</b>	%	max. 90

\*) Diese Angaben sind Richtwerte.



- 1 Markieren und Schneiden des zuvor durchgehend aufgebrachten Fahrbelags
- 2 Ausbrechen des Belages und Schneiden von Stützrippen

- 3 Reinigen, Sandstrahlen, Haftanstrich
- 4 Herstellung Polymerbeton-Unterbau
- 5 Einbau der Festhaltelemente und des Fugenabdeckblechs

- 6 Fugenfüllung mit TENSA®POLYFLEX®Advanced PU
- 7 Fertige Dehnfuge



# Qualität & Beratung

## Einbau

Bei Neubauten mit bituminösem Fahrbahnaufbau kann und soll dieser Belag vorab durchgehend (z. B. maschinell mittels Fertiger) hergestellt werden. Bei Betonbauten sowie in den Randbalkenbereichen sind entsprechende Aussparungen für die Fugenkonstruktion bauseits vorzusehen.

Wird die TENSA®POLYFLEX® Advanced PU Belagsdehnfuge direkt auf dem Tragwerksbeton installiert, so muss dieser eine Mindestdruckfestigkeit von 25 N/mm<sup>2</sup> aufweisen und in Güte und Qualität den einschlägigen Vorschriften entsprechen.

Um die Wasserdichtigkeit des gesamten Systems sicher zu stellen, sollte die bauseits ausgeführte Bauwerksabdichtung bis zum Fugenspalt ausgebildet werden. Im Zuge der Installation der TENSA®POLYFLEX® Belagsdehnfuge wird die vorhandene Abdichtungsbahn zurechtgeschnitten und fachgerecht in das Vergussmaterial oder den Polymerbeton-Unterbau eingebunden.

## Digitale Installationsüberwachung

mageba steht für Innovation und hat 2021 eine digitale Fernüberwachung von Installationen eingeführt. Durch den Einsatz modernster Kommunikationstechnologie kann die Präsenz eines Spezialisten vor Ort ersetzt werden. Mit Hilfe eines am Kopf montierten Mini-Tablets mit Video-funktion, kann ein mageba Techniker oder

Ingenieur aus der Ferne sämtliche Installationsarbeiten vor Ort überwachen und interaktiv mit den Kollegen die Montage koordinieren. Eine neue Ära in Sachen Kostenreduktion, Flexibilität und ökologische Nachhaltigkeit.

## Beratung

Zur Auslegung der optimalen Fugenbreite und aller Details unter Berücksichtigung sämtlicher technischen und wirtschaftlichen Aspekte bieten wir eine erweiterte technische Beratung an, um ein Optimum an Wirtschaftlichkeit in der Anwendung zu erreichen.

Der Einbau von TENSA®POLYFLEX® Advanced PU Belagsdehnfugen erfolgt entweder durch unser Fachpersonal oder durch Fachkräfte des Kunden, die von unseren Spezialisten ausgebildet und zertifiziert worden sind. Gerne bieten wir auch eine Einbauüberwachung vor Ort oder eine digitale Fernüberwachung an.

Eine Zertifizierung nach ISO 9001, Eigenüberwachung und ständige Fremdüberwachung durch eine staatliche Behörde, die Materialprüfanstalt der Universität Stuttgart (MPA), stellen das hohe Qualitätsniveau von unseren Produkten und Fertigungsstätten sicher.

Unsere Spezialisten beraten Sie bei der Wahl der optimalen technischen Lösung für Ihr Bauvorhaben und stehen Ihnen für die Angebotserstellung gerne zur Verfügung. Weitere Produktinformationen finden Sie auf unserer Website [mageba-group.com](http://mageba-group.com).



- 1 A7 Elbtunnel-Hamburg, Deutschland  
Verbaut wurde TENSA®POLYFLEX® Advanced PU Belagsdehnfuge Typ PA 40
- 2 Flughafen Schiphol, Niederlande  
Verbaut wurde TENSA®POLYFLEX® Advanced PU Belagsdehnfuge Typ PA 30

## Referenzprojekte – POLYFLEX® ADVANCED PU



Edingen A 45 (DE)



Dreyerstraße-Hannover (DE) Riefensberger Brücke (AT)



Longdong Avenue (CN)



Kabutotori Bridge (JP)



Avrasya Tunnel (TR)



Einzellige Fuge



Kragfingerfuge



Gleitfingerfuge



Lamellenfuge

**mageba**  
mageba-group.com

engineering connections®