



Österreichisches Institut für Bautechnik
 Schenkenstraße 4 | 1010 Wien | Austria
 T +43 1 533 65 50 | F +43 1 533 64 23
 mail@oib.or.at | www.oib.or.at

OiB
 Mitglied der EOTA

Europäische technische Zulassung

ETA-13/0322

Handelsbezeichnung
Trade name

Silent-Joint ^{RESA}**500**
Silent-Joint ^{RESA}**700**
Silent-Joint ^{RESA}**900**
Silent-Joint ^{RESA}**1000**

Zulassungsinhaber
Holder of approval

RSAG Reparatur- und Sanierungstechnik AG
Hertistrasse 11
8304 Wallisellen
Schweiz

Zulassungsgegenstand
 und Verwendungszweck

***Elastische Belagsdehnfuge für einen nominellen Dehnweg
 von 50 mm – 100 mm***

*Generic type and use
 of construction product*

*Flexible plug expansion joint for nominal movement capacity of
 50 mm – 100 mm*

Geltungsdauer vom
Validity from
 bis zum
to

19.06.2013

18.06.2018

Herstellwerk
Manufacturing plant

**Auflistung der Herstellwerke festgelegt in der technischen
 Dokumentation**
*Comprehensive list of manufacturing plants laid down in
 technical documentation*

Diese Europäische technische
 Zulassung umfasst
*This European technical ap-
 proval contains*

26 Seiten einschließlich 3 Anhänge

26 pages including 3 Annexes



European Organisation for Technical Approvals
 Europäische Organisation für Technische Zulassungen
 Organisation Européenne pour l'Agrément Technique

I RECHTSGRUNDLAGEN UND ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Diese Europäische technische Zulassung wird vom Österreichischen Institut für Bautechnik erteilt in Übereinstimmung mit:
 - der Richtlinie 89/106/EWG des Rates vom 21. Dezember 1988 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über Bauprodukte¹, geändert durch die Richtlinie 93/68/EWG vom 22. Juli 1993²;
 - Wiener Bauprodukte- und Akkreditierungsgesetz, LGBl. für Wien Nr. 30/1996, zuletzt geändert durch das Gesetz LGBl. für Wien Nr. 24/2008;
 - den gemeinsamen Verfahrensregeln für die Beantragung, Vorbereitung und Erteilung der Europäischen technischen Zulassungen gemäß dem Anhang zur Entscheidung 94/23/EG der Kommission³;
- 2 Das Österreichische Institut für Bautechnik ist berechtigt, zu prüfen, ob die Bestimmungen dieser Europäischen technischen Zulassung erfüllt werden. Diese Prüfung kann im Herstellwerk erfolgen. Der Inhaber der Europäischen technischen Zulassung bleibt jedoch für die Konformität der Produkte mit der Europäischen technischen Zulassung und deren Brauchbarkeit für den vorgesehenen Verwendungszweck verantwortlich.
- 3 Diese Europäische technische Zulassung darf nicht auf andere als die auf Seite 1 aufgeführten Hersteller oder Vertreter von Herstellern oder auf andere als die im Rahmen dieser Europäischen technischen Zulassung festgelegten Herstellwerke übertragen werden.
- 4 Das Österreichische Institut für Bautechnik kann diese Europäische technische Zulassung widerrufen, insbesondere nach einer Mitteilung der Kommission aufgrund von Art. 5 Abs. 1 der Richtlinie 89/106/EWG.
- 5 Diese Europäische technische Zulassung darf – auch bei elektronischer Übermittlung – nur ungekürzt wiedergegeben werden. Mit schriftlicher Zustimmung des Österreichischen Instituts für Bautechnik kann jedoch eine teilweise Wiedergabe erfolgen. Eine teilweise Wiedergabe ist als solche zu kennzeichnen. Texte und Zeichnungen von Werbebroschüren dürfen weder im Widerspruch zu der Europäischen technischen Zulassung stehen noch diese missbräuchlich verwenden.
- 6 Die Europäische technische Zulassung wird von der Zulassungsstelle in ihrer Amtssprache erteilt. Diese Fassung entspricht der in der EOTA verteilten Fassung. Übersetzungen in andere Sprachen sind als solche zu kennzeichnen.

¹ Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L 40 vom 11.2.1989, Seite 12

² Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L 220 vom 30.8.1993, Seite 1

³ Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L 17 vom 20.1.1994, Seite 34

Elektronische Kopie Elektronische Kopie Elektronische Kopie Elektronische Kopie Elektronische Kopie Elektronische Kopie

II BESONDERE BESTIMMUNGEN DER EUROPÄISCHEN TECHNISCHEN ZULASSUNG

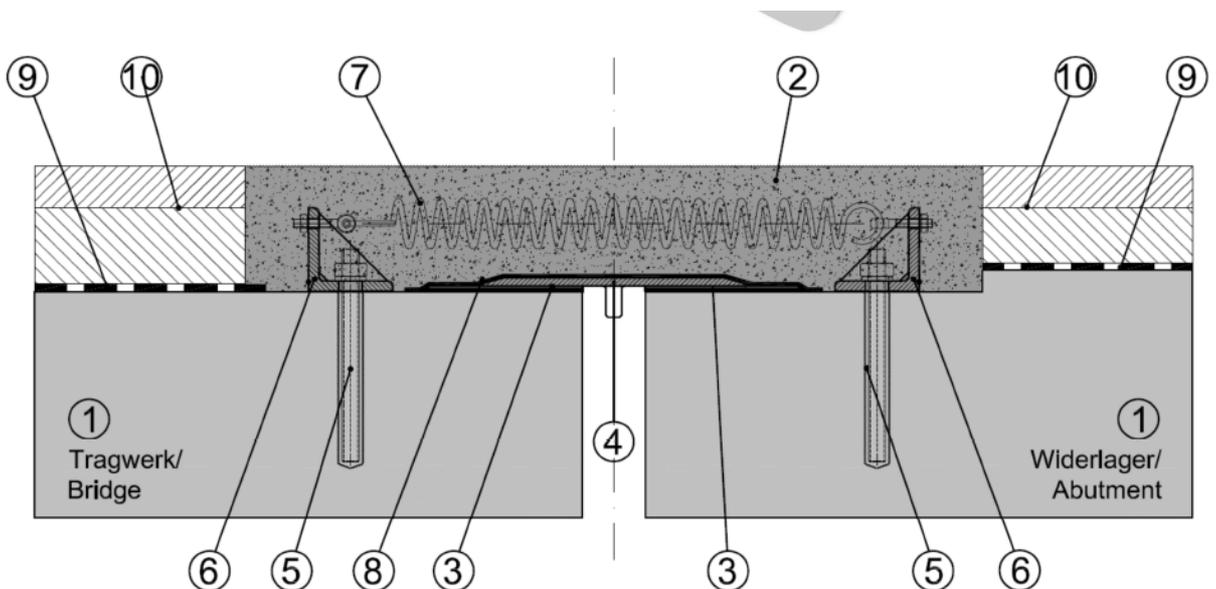
1 Beschreibung des Produkts und des Verwendungszwecks

1.1 Beschreibung des Produkts

Die elastische Belagsdehnfuge der Typen **Silent-Joint**^{RESA} **500**, **Silent-Joint**^{RESA} **700**, **Silent-Joint**^{RESA} **900** and **Silent-Joint**^{RESA} **1000**, zur Vereinfachung im Folgenden in dieser ETA als **Silent-Joint**^{RESA} **500/700/900/1000** bezeichnet, ist ein auf der Baustelle hergestellter Fahrbahnübergang aus polymermodifiziertem Bitumen als Bindemittel mit Zuschlagstoffen als Fugenvergussmaterial, das auch die befahrene Oberfläche bildet und von einem dünnen Metallblech über dem Fugenspalt abgestützt wird. Gegenstand dieser Europäischen technischen Zulassung ist der komplette Bausatz der elastischen Belagsdehnfuge.

Die Typen der elastischen Belagsdehnfuge **Silent-Joint**^{RESA} **500/700/900/1000** sind in Tabelle 1 dieser ETZ definiert und in den Anhängen 1.1 – 1.6 dieser ETZ dargestellt. Die Komponenten sind in Abbildungen 1a und 1b ersichtlich.

Abbildung 1a: Standardquerschnitt der elastischen Belagsdehnfuge **Silent-Joint**^{RESA} **500/700** mit gleitendem Fugenabdeckblech

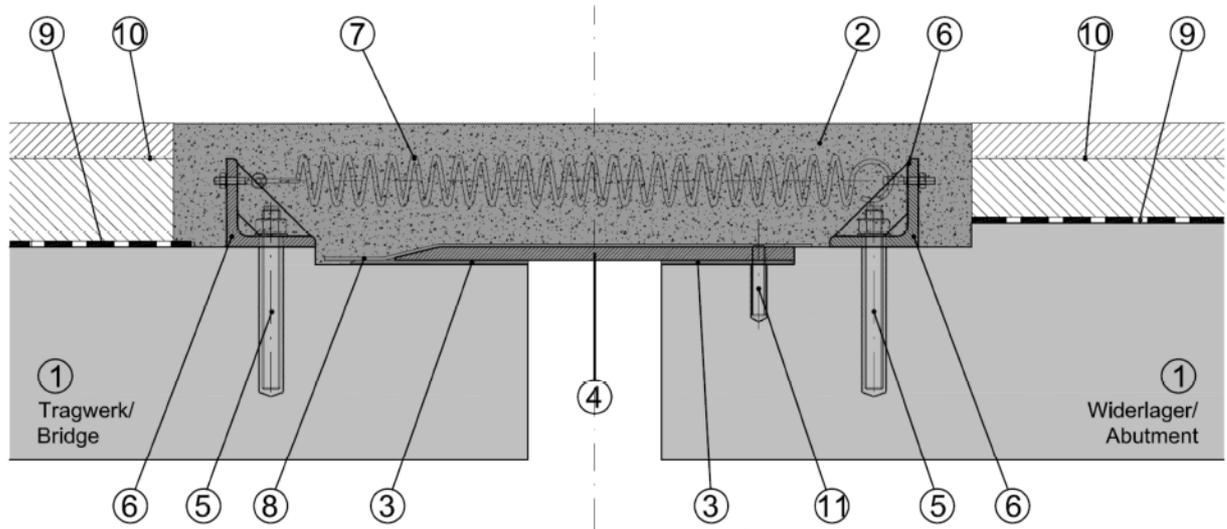


Legende

- (1) Tragwerk / Widerlager
- (2) Fugenvergussmaterial bestehend aus dem Bindemittel, hergestellt aus polymermodifiziertem Bitumen, und Zuschlagstoffen
- (3) Gleitelement (nur für Typ 700)
- (4) Fugenabdeckblech
- (5) Verankerung
- (6) L-Winkel
- (7) Bewegungs- und Kräfteverteilkonstruktion – Spiralfedern
- (8) Trennmatte
- (9) Tragwerksabdichtung (nicht Teil des Bausatzes)
- (10) Angrenzender Belag (nicht Teil des Bausatzes)

- Abstreifung (nicht in Abbildung 1a dargestellt): Anwendung gemäß Einbauanleitung

Abbildung 1b: Standardquerschnitt der elastischen Belagsdehnfuge
Silent-Joint^{RESA} **900/1000** mit fixiertem Fugenabdeckblech



Legende

- (1) Tragwerk / Widerlager
- (2) Fugenvergussmaterial bestehend aus dem Bindemittel, hergestellt aus polymermodifiziertem Bitumen, und Zuschlagstoffen
- (3) Gleitelement
- (4) Fugenabdeckblech
- (5) Verankerung
- (6) L-Winkel
- (7) Bewegungs- und Kräfteverteilkonstruktion – Spiralfedern
- (8) Trennmatte
- (9) Tragwerksabdichtung (nicht Teil des Bausatzes)
- (10) Angrenzender Belag (nicht Teil des Bausatzes)
- (11) Verankerung für Fugenabdeckblech

- Abstreuerung (nicht in Abbildung 1b dargestellt): Anwendung gemäß Einbauanleitung

Die Lage des Fugenabdeckblechs (4) zum Unterbau (1) wird entweder durch Zentrierelemente (Silent-Joint^{RESA} 500/700), dargestellt in Anhang 1.1 – Anhang 1.4 dieser ETZ, oder durch mechanische Befestigung (Silent-Joint^{RESA} 900/1000), dargestellt in Anhang 1.5 und Anhang 1.6 dieser ETZ, sichergestellt.

Der Unterbau (1), die Tragwerksabdichtung (9) und der angrenzender Belag (10) sind nicht Teil des Bausatzes. Rahmenbedingungen sind in Abschnitt 4.2 dieser ETZ definiert.

Der nominelle Dehnweg beträgt 50 mm – 100 mm gemäß Erklärung des Herstellers.

Die minimale/maximale Breite in Richtung des Verkehrs ist 500 mm – 1000 mm gemäß Tabelle 1. Die minimale/maximale Dicke D ist in den Abbildungen 1a/1b und Tabelle 1 angegeben, wobei diese Dicke unverändert über die gesamte Länge beizubehalten ist (rechtwinkelig zu Verkehrsrichtung).

Für die Auswahl der angemessenen Type der Belagsdehnfuge für das individuelle Bauwerk sind die relevante Dehnung e^+ und die Stauchung e^- für den Dehnweg gemäß nachstehender Tabelle 1 zu berücksichtigen.

Tabelle 1: Standardabmessungen der Belagsdehnfuge **Silent-Joint** ^{RESA} **500/700/900/1000** in Abhängigkeit zu ihrem Dehnweg

Type	Total movement [mm]	Movement tension [mm]	Movement compression [mm]	Thickness [mm]	Joint width in central position [mm]
Typ	Dehnweg gesamt [mm]	Dehnweg Zug [mm]	Dehnweg Druck [mm]	Einbaustärke [mm]	Fugenbreite in Nullstellung [mm]
	e	e^+	e^-	D	B_0
500 (Standard)	50	33	-17	100-130	500
500 (niedrig)	50	33	-17	80-100	500
700 (Standard)	70	46	-24	120-140	700
700 (erhöht)	70	46	-24	140-170	700
900	90	59	-31	140-170	900
1000	100	65	-35	140-170	1000

Die Einbaustärke der Fuge kann innerhalb des in Tabelle 1 dieser ETZ angegebenen Bereiches den individuellen Verhältnissen entsprechend angepasst werden. Zusätzlich kann die Fugenbreite in Abhängigkeit von den Temperaturverhältnissen während des Einbaus angepasst werden.

Die gesamte Belagsdehnfuge wird auf der Baustelle durch Einbringen der Verankerung, des bituminösen Fugenvergussmaterials und der entsprechenden Zubehörteile in Fugenlängsrichtung hergestellt.

Entlang seiner Längsachse umfasst die elastische Belagsdehnfuge **Silent-Joint** ^{RESA} **500/700/900/1000** die Fahrbahn mit/ohne Radfahrbereiche und mit/ohne Gehwege, wie in den Anhängen 1 dieser ETZ dargestellt. Getrennte Einrichtungen für Gehwege und Anprallschutz am Schrammbord sind nicht berücksichtigt, da sie nicht Bestandteil des Bausatzes sind.

Die Komponenten und Materialien, die die elastische Belagsdehnfuge **Silent-Joint** ^{RESA} **500/700/900/1000** bilden, sind in Abschnitt 2.1.2 und in Anhang 2 dieser ETZ spezifiziert.

1.2 Verwendungszweck

Die elastische Belagsdehnfuge **Silent-Joint** ^{RESA} **500/700/900/1000** ist für die Benutzerkategorien Fahrzeuge, Radfahrer und Fußgänger bestimmt. Das Fahrbahnübergangssystem ist für den Neubau und für die Sanierung von bestehenden Bauwerken bestimmt.

Daher sind für das Fugenabdeckblech und die L-Winkel für die Bemessungssituation Grenzzustand der Tragfähigkeit (ULS) die Grundkombinationen der Einwirkungen und die Kombinationen der Einwirkungen aus Ermüdung berücksichtigt.

Für den Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit (SLS) sind die charakteristischen Kombinationen der Einwirkungen und häufigen Kombinationen der Einwirkungen berücksichtigt.

Die Leistungsmerkmale der Belagsdehnfuge **Silent-Joint** ^{RESA} **500/700/900/1000** sind für eine Betriebstemperatur von -20° C bis +45° C bewertet. Dies erfolgte auf Basis der Materialeigenschaften des Fugenvergussmaterials, der Stahlelemente (Verankerung, Fugenabdeckblech, Bewegungs- und Kräfteverteilkonstruktion), der Materialien für das Gleitelement, der Abstreuerung und der Trennmatte, wobei für den Gebrauch von Stahlelementen bei niedrigen Temperaturen EN 1993-1-10, Tabelle 2.1, gilt.

Die elastische Belagsdehnfuge **Silent-Joint** ^{RESA} **500/700/900/1000** ist zur Verwendung in Straßenbrücken vorgesehen. Die Anwendung der elastischen Belagsdehnfuge **Silent-Joint** ^{RESA} **500/700/900/1000** gemäß dieser ETZ deckt eine maximale Neigung in Verkehrsrichtung von 4 % ab.

Die Verwendung in beweglichen Brücken und Stahlbrücken ist durch diese ETZ nicht abgedeckt.

Der kleinste Winkel β zwischen Verkehrsrichtung und Längsachse der elastischen Belagsdehnfuge **Silent-Joint** ^{RESA} **500/700** beträgt aus geometrischen Gründen 45° und für **Silent-Joint** ^{RESA} **900/1000** aus geometrischen Gründen 25°. Die Stabilisierungselemente sind immer parallel zur Hauptbewegungsrichtung angeordnet.

Die Vorschriften in dieser Europäischen technischen Zulassung basieren auf der Annahme einer Nutzungsdauer des Bausatzes von 10 Jahren. Die Angaben über die Nutzungsdauer können nicht als Garantie des Herstellers interpretiert werden, sondern sind lediglich als Hilfsmittel zur Auswahl des richtigen Produkts hinsichtlich der zu erwartenden wirtschaftlich angemessenen Nutzungsdauer des Bauwerks zu betrachten. Den Angaben liegen auch der gegenwärtige Stand der Technik und die vorhandene Kenntnis und Erfahrung für das Fugenvergussmaterial zugrunde.

Es ist davon auszugehen, dass die Nutzungsdauer der elastischen Belagsdehnfuge folgendermaßen beeinflusst wird:

- angrenzender Belag
- Verkehrssituation (einschließlich stehender, rollender, stauender Verkehr)
- Temperatur
- Belagsgefälle
- Unterbaumaterial

Die elastische Belagsdehnfuge **Silent-Joint** ^{RESA} **500/700/900/1000** enthält keine austauschbaren Komponenten.

Wird die elastische Belagsdehnfuge **Silent-Joint** ^{RESA} **500/700/900/1000** durch Einwirkung von Erdbeben beansprucht, die Bewegungen außerhalb ihrer Bemessungsleistungsvermögen nach sich ziehen, wird die elastische Belagsdehnfuge zu reparieren oder auszutauschen sein.

2 Produktmerkmale und Nachweisverfahren

2.1 Produktmerkmale

2.1.1 Allgemeines

Die Komponenten der elastischen Belagsdehnfuge **Silent-Joint** ^{RESA} **500/700/900/1000** sind in Abschnitt 2.1.2 definiert, die Leistungsdaten des zusammengesetzten Bausatzes sind in Abschnitt 2.1.3 in dieser ETZ angegeben.

2.1.2 Komponenten

2.1.2.1 Fugenvergussmaterial

Das Fugenvergussmaterial, bestehend aus polymermodifiziertem Bitumen (Bindemittel) und Zuschlagstoffen, wird durch die Handelsbezeichnung des Bindemittels definiert, wird in der technischen Dokumentation, die bei der Zulassungsstelle Österreichisches Institut für Bautechnik hinterlegt ist, angegeben und ist im Kontrollplan festgelegt.

Die Materialeigenschaften des Bindemittels sind in Tabelle 5a in Anhang 2 dieser ETZ angegeben. Das Fugenvergussmaterial (Bindemittel und Zuschlagstoffe) wird durch seine Leistungsmerkmale, angegeben in Tabelle 5c im Anhang 2 dieser ETZ, definiert.

Die Zuschlagstoffe sind als Kantkorn der Fraktion 11 – 16 mm definiert. Die maßgeblichen Kenngrößen sind in der entsprechenden technischen Spezifikation, angegeben in Tabelle 5b im Anhang 2 dieser ETZ, angegeben.

Das Fugenvergussmaterial behält in Bezug auf die Dauerhaftigkeit seine Funktionsfähigkeit hinsichtlich der Einwirkung von chemischen Stoffen (ÖL, Benzin, Diesel, Streusalz). Alterung infolge Temperaturbeanspruchung, UV- und Sonnenstrahlung und Ozonbeanspruchung beeinträchtigen die Leistungsfähigkeit des Fugenvergussmaterials nicht. Änderungen im visuellen Erscheinungsbild der Oberfläche (Blasen, Oberflächenrisse [Tiefe ca. 2 mm]) treten im Normalfall über die Nutzungsdauer der Fugen auf, beeinträchtigen die grundlegende Funktionalität des Fugenvergussmaterials für den vorgesehenen Verwendungszweck nicht.

Die relevanten Parameter zur Identifizierung des Bindemittels sind in der technischen Dokumentation angegeben. Die Materialeigenschaften sind vertraulich⁴ und beim Österreichischen Institut für Bautechnik als Zulassungsstelle hinterlegt.

2.1.2.2 Fugenabdeckblech

Die allgemeinen Informationen zur Konstruktion des Fugenabdeckblechs sind in den Zeichnungen im Anhang 1 dieser ETZ enthalten. Die Mindeststahlqualität wird mit S235JR festgelegt, wobei für die relevanten mechanischen Eigenschaften und die chemische Zusammensetzung EN 10025-2 gilt.

Für den möglichen Gebrauch der Stahlelemente bei tiefen Temperaturen gilt EN 1993-1-10, Tabelle 2.1.

Das Fugenabdeckblech wird gemäß EN ISO 1461 feuerverzinkt.

Die mechanische Befestigung des Fugenabdeckblechs am Tragwerk wird mittels Klebeanker mit feuerverzinktem Ankerstab hergestellt. Diese ist in der entsprechenden technischen Dokumentation definiert und beim Österreichischen Institut für Bautechnik als Zulassungsstelle hinterlegt.

2.1.2.3 Verankerung (Befestigungsbausatz)

Die allgemeinen Informationen zur Konstruktion der L-Winkel sind in den Zeichnungen im Anhang 1 dieser ETZ enthalten. Die Mindeststahlqualität der L-Winkel wird mit S235JR festgelegt, wobei für die relevanten mechanischen Eigenschaften und die chemische Zusammensetzung EN 10025-2 gilt.

Für den möglichen Gebrauch der Stahlelemente bei tiefen Temperaturen gilt EN 1993-1-10, Tabelle 2.1.

Die L-Winkel erfordern keinen separaten Korrosionsschutz weil sie zur Gänze vom Fugenvergussmaterial umhüllt werden.

Die mechanische Befestigung der L-Winkel am Tragwerk wird mittels Klebeanker mit feuerverzinktem Ankerstab hergestellt. Diese ist in der entsprechenden technischen Dokumentation definiert und beim Österreichischen Institut für Bautechnik als Zulassungsstelle hinterlegt.

Die Bolzen sind im Achsabstand von maximal 300 mm im Befestigungsbausatz anzuordnen und entsprechen der technischen Spezifikation, hinterlegt beim Österreichischen Institut für Bautechnik als Zulassungsstelle, wobei ihre Ausführung mindestens M20 sein muss.

2.1.2.4 Bewegungs- und Kräfteverteilkonstruktion

Die Bewegungs- und Kräfteverteilkonstruktion wird für alle Produkttypen gemäß Tabelle 1a und 1b dieser ETZ eingesetzt. Die Bewegungs- und Kräfteverteilkonstruktionen werden mittels Spi-

⁴ Die technische Dokumentation dieser Europäischen technischen Zulassung ist beim Österreichischen Institut für Bautechnik hinterlegt und wird, soweit für die Tätigkeiten der in die Bescheinigung der Konformität involvierten zugelassenen Stelle notwendig, an diese übergeben.

ralfedern aus Metall ausgeführt und wirken als Verteilsystem innerhalb des Fugenvergussmaterials. Die Bolzen zur Verankerung der Federn sind in der technischen Dokumentation definiert und feuerverzinkt. Material und Abmessungen sowie mechanische Eigenschaften sind im entsprechenden technischen Datenblatt definiert und Teil der technischen Dokumentation, hinterlegt beim Österreichischen Institut für Bautechnik als Zulassungsstelle.

Die Materialeigenschaften sind vertraulich⁵ und beim Österreichischen Institut für Bautechnik als Zulassungsstelle hinterlegt.

Die Federn erfordern keinen separaten Korrosionsschutz weil sie zur Gänze vom Fugenvergussmaterial umhüllt werden, womit der Korrosionsschutz gewährleistet ist.

2.1.2.5 Trennmatte

Die Trennmatte wird aus thermoplastischem Kunststoff hergestellt. Die Materialeigenschaften und Abmessungen sind im technischen Datenblatt definiert, hinterlegt beim Österreichischen Institut für Bautechnik als Zulassungsstelle. Der Nachweis erfolgt gemäß entsprechendem technischem Datenblatt.

2.1.2.6 Abstreuerung

Die Abstreuerung ist als Kantkorn mit Größe 2 mm – 4 mm definiert. Die entsprechenden Parameter sind in der technischen Dokumentation definiert und festgelegt, hinterlegt beim Österreichischen Institut für Bautechnik als Zulassungsstelle.

2.1.2.7 Gleitelement

Das Gleitelement wird aus PE-UHMW hergestellt. Die Materialeigenschaften und Abmessungen sind im entsprechenden Datenblatt definiert, hinterlegt beim Österreichischen Institut für Bautechnik als Zulassungsstelle.

2.1.3 Zusammengesetzter Bausatz

2.1.3.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (ER 1)

Die Ergebnisse der Ermittlung der mechanischen Festigkeit des Fugenabdeckblechs und der L-Winkel im Grenzzustand der Tragfähigkeit (ULS) sind in den in den Tabellen 2a – 2c angegeben, wobei ein Teilsicherheitsbeiwert von $\gamma_{Q1} = 1,35$ berücksichtigt wurde.

Tabelle 2a: Abmessungen des Fugenabdeckblechs für die elastische Belagsdehnfuge **Silent-Joint**^{RESA} **500/700/900/1000** in Abhängigkeit von der Fugenspaltweite und berechnet für eine Minimaldicke der Belagsdehnfuge von 80 mm

Maximaler Brückenspalt [mm]	75	100	125	150	175	200	225	250	275	300
Erforderliche Dicke des Fugenabdeckblechs [mm]	4	5	7	8	9	10	12	13	14	15

⁵ Die technische Dokumentation dieser Europäischen technischen Zulassung ist beim Österreichischen Institut für Bautechnik hinterlegt und wird, soweit für die Tätigkeiten der in die Bescheinigung der Konformität involvierten zugelassenen Stelle notwendig, an diese übergeben.

Tabelle 2b: Abmessungen des Fugenabdeckblechs für die elastische Belagsdehnfuge **Silent-Joint**^{RESA} **500/700/900/1000** in Abhängigkeit von der Fugenspaltweite und berechnet für eine Minimaldicke der Belagsdehnfuge von 140 mm

Maximaler Brückenspalt [mm]	75	100	125	150	175	200	225	250	275	300
Erforderliche Dicke des Fugenabdeckblechs [mm]	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

Tabelle 2c: Abmessungen der L-Winkel für die verschiedenen Typen der elastischen Belagsdehnfuge **Silent-Joint**^{RESA} **500/700/900/1000**

Type gemäß Tabelle 1 dieser ETZ	500 (niedrig)	500 (Standard)	700 (Standard)	700 (erhöht)	900	1000
Erforderliche Dicke des Stahlwinkels [mm]	7	7	8	9	9	9

Die nominellen Dehnwege der elastischen Belagsdehnfuge **Silent-Joint**^{RESA} **500/700/900/1000** für die betreffenden Produkttypen und die entsprechenden maximalen Dehnungen und Stauungen sind in Tabelle 1 dieser ETZ angeführt.

Rückstellkräfte zufolge schneller Bewegungen durch den überrollenden Verkehr sind geringer als die zufolge langsamer Bewegungen. Die maximalen resultierenden Rückstellkräfte zufolge langsamer Bewegung sind in der nachfolgenden Tabelle 3 angegeben. Die entsprechenden maximalen vertikalen Verformungen sind nachfolgend angeführt.

Tabelle 3: Gesamtübersicht der Rückstellkräfte der elastischen Belagsdehnfuge **Silent-Joint**^{RESA} **500/700/900/1000** (bei -20 °C)

Type	Rückstellkraft zur Berücksichtigung bei der Brückenbemessung [kN/m]
500 (Standard)	48
500 (niedrig)	66
700 (Standard)	66
700 (erhöht)	66
900	66
1000	66

Für den kleinsten Typ (**Silent-Joint**^{RESA} **500**; **Nennstärke: 80 mm**) und den größten Typ (**Silent-Joint**^{RESA} **1000**; **Nennstärke: 140 mm**) betragen die zugehörigen maximalen beobachteten Verformungen 4 mm (Kuppe) / -4 mm (Wanne) beziehungsweise 7 mm (Kuppe) / -5 mm (Wanne).

Die in dieser ETZ angegebenen Werte der Rückstellkräfte, beurteilt bis 140 mm Dicke gemäß Tabelle 1 dieser ETZ, müssen im Falle einer höheren Dicke als 140 mm gemäß Tabelle 1 in geeigneter Weise angepasst werden.

Elektronische Kopie

Der zusammengesetzte Bausatz **Silent-Joint**^{RESA} **500/700/900/1000** ist wasserdicht. Entwässerungssysteme, die vor oder nach der elastischen Belagsdehnfuge eingebaut werden sowie die wasserdichten Verbindungen zur Brückenabdichtung sind nicht Gegenstand dieser ETZ. Die Beurteilung solcher Bauteile hat gemäß den nationalen Vorschriften der Bestimmungsmittgliedsstaaten, soweit vorhanden, zu erfolgen.

2.1.3.2 Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz (ER 3)

Freisetzung gefährlicher Stoffe

Der zusammengesetzte Bausatz **Silent-Joint**^{RESA} **500/700/900/1000** entspricht den Vorschriften der Richtlinie des Rates der Union 67/548/EWG – Gefährliche Substanzen Richtlinie und Verordnung (EG) Nr. 1272/2008.

Eine Herstellererklärung in dieser Hinsicht wurde abgegeben.

Ergänzend zu den spezifischen Abschnitten über gefährliche Substanzen dieser Europäischen technischen Zulassung kann es andere Anforderungen geben, die für das Produkt, wenn es unter deren Anwendungsbereich fällt, anwendbar sind (z. B. übernommenes Europäisches Recht und nationales Recht, Gesetzgebung und behördliche Vorschriften). Um die Vorschriften der Bauproduktenrichtlinie zu erfüllen, müssen auch diese Anforderungen erfüllt werden, wenn und wo sie bestehen.

2.1.3.3 Nutzungssicherheit (ER 4)

2.1.3.3.1 Abweichungen von der Ebenheit der befahrenen Oberfläche

Ohne induzierte horizontale Verformung und in unbelastetem Zustand betragen die Abweichungen von der Ebenheit der befahrenen Oberfläche für alle Typen der elastischen Belagsdehnfuge **Silent-Joint**^{RESA} **500/700/900/1000** gemäß Tabelle 1 dieser ETZ weniger als 5 mm und es treten dabei keine Stufen auf (ohne Berücksichtigung der Oberflächenstruktur), wie in der technischen Dokumentation festgelegt, hinterlegt beim Österreichischen Institut für Bautechnik als Zulassungsstelle.

Die beurteilten maximalen Ebenheitsabweichungen der befahrenen Oberfläche nach dynamischer Belastung betragen 8 mm, wobei der maximal erlaubte Wert 10 mm beträgt.

2.1.3.3.2 Rutschsicherheit

Die PTV-Werte gemäß EN 13036-4 für die Rutschsicherheit des Fugenvergussmaterials sind in Tabelle 4 angegeben.

Tabelle 4: Rutschsicherheit der elastischen Belagsdehnfuge **Silent-Joint**^{RESA} **500/700/900/1000**

Vorgesehener Verwendungszweck	PTV-Wert gemäß EN 13036-4	
	Mit Abstreuerung	Ohne Abstreuerung
Fahrbahn	84,6	20,9
Gehweg	77,2	41,6

2.2 Nachweisverfahren

Die Beurteilung der Brauchbarkeit der elastischen Belagsdehnfuge **Silent-Joint**^{RESA} **500/700/900/1000** für den vorgesehenen Verwendungszweck erfolgte unter Anwendung von Artikel 9 (2) der Richtlinie des Rates 89/106/EWG in Bezug auf den Produktbereich 01.07/02 „Dehnfugen für Straßenbrücken“.

3 Bescheinigung der Konformität und CE-Kennzeichnung

3.1 System der Konformitätsbescheinigung

Das durch die Entscheidung der Kommission 2001/19/EG⁶ festgelegte System der Konformitätsbescheinigung ist System 1 nach der Richtlinie des Rates 89/106/EWG, Anhang III, Abschnitt 2 (i), ohne Stichprobenprüfung von Proben, und beinhaltet Folgendes:

- (a) Aufgaben des Herstellers
 - (1) Werkseigene Produktionskontrolle
 - (2) Zusätzliche Prüfung von im Werk entnommenen Proben durch den Hersteller nach festgelegtem Prüfplan
- (b) Aufgaben der zugelassenen Stelle
 - (3) Erstprüfung des Produkts
 - (4) Erstinspektion des Werkes und der werkseigenen Produktionskontrolle
 - (5) Laufende Überwachung, Beurteilung und Anerkennung der werkseigenen Produktionskontrolle

3.2 Zuständigkeit

3.2.1 Aufgaben des Herstellers

3.2.1.1 Werkseigene Produktionskontrolle

Der Hersteller muss eine ständige Eigenüberwachung der Produktion durchführen. Alle vom Hersteller vorgesehenen Elemente, Anforderungen und Vorschriften sind systematisch in Form von schriftlichen Betriebs- und Verfahrensanweisungen festzuhalten. Das System der werkseigenen Produktionskontrolle hat sicherzustellen, dass das Produkt mit der Europäischen technischen Zulassung übereinstimmt.

Der Hersteller darf nur Baustoffe verwenden, die in der technischen Dokumentation⁷ dieser Europäischen technischen Zulassung angeführt sind.

Im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle führt der Hersteller Kontrollen in Übereinstimmung mit dem Kontrollplan⁸, der mit dieser Europäischen technischen Zulassung festgelegt ist, durch.

Einzelheiten über Umfang, Art und Häufigkeit der im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle durchzuführenden Kontrollen müssen diesem Kontrollplan entsprechen, der Bestandteil der technischen Dokumentation dieser Europäischen technischen Zulassung ist.

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind in Checklisten aufzuzeichnen, die vom Verantwortlichen unterschrieben und ausgewertet werden. Die Aufzeichnungen sind der mit der laufenden Überwachung befassten notifizierten Stelle vorzulegen. Auf Verlangen sind die Aufzeichnungen dem Österreichischen Institut für Bautechnik vorzulegen.

3.2.1.2 Sonstige Aufgaben des Herstellers

3.2.1.2.1 Prüfung von im Werk entnommenen Proben

Die Prüfung von im Werk entnommenen Proben soll durch den Hersteller wie im Kontrollplan festgelegt erfolgen.

⁶ Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L 206 vom 03.07.2001 und Bestätigung durch EOTA vom 14. Dezember 2009

⁷ Die technische Dokumentation dieser Europäischen technischen Zulassung ist beim Österreichischen Institut für Bautechnik hinterlegt und wird, soweit für die Tätigkeiten der in die Bescheinigung der Konformität involvierten zugelassenen Stelle notwendig, an diese übergeben.

⁸ Der Kontrollplan ist beim Österreichischen Institut für Bautechnik hinterlegt und wird nur der in die Bescheinigung der Konformität involvierten zugelassenen Stelle übergeben.

3.2.1.2.2 Konformitätserklärung

Wenn alle Kriterien der Konformitätsbescheinigung erfüllt sind, soll der Hersteller eine Konformitätserklärung abgeben.

3.2.2 Aufgaben der notifizierten Stelle

3.2.2.1 Erstprüfung des Produkts

Als Erstprüfung dürfen die zur Erteilung der Europäischen technischen Zulassung durchgeführten Prüfungen verwendet werden, sofern sich bei der Herstellung oder im Herstellwerk nichts ändert. Andernfalls muss die erforderliche Erstprüfung zwischen dem Österreichischen Institut für Bautechnik und der notifizierten Stelle abgestimmt werden.

3.2.2.2 Erstinspektion des Werkes und der werkseigenen Produktionskontrolle

Die notifizierte Stelle muss sich gemäß dem Kontrollplan vergewissern, dass das Herstellwerk insbesondere hinsichtlich Personal und Ausrüstung und die werkseigene Produktionskontrolle geeignet ist, die kontinuierliche und ordnungsgemäße Herstellung der elastischen Belagsdehnfuge **Silent-Joint**^{RESA} **500/700/900/1000** gemäß den im Abschnitt 2 sowie in den Anhängen der Europäischen technischen Zulassung genannten Bestimmungen sicherzustellen.

3.2.2.3 Laufende Überwachung, Beurteilung und Anerkennung der werkseigenen Produktionskontrolle

Die notifizierte Stelle muss zumindest zweimal Mal jährlich eine Überwachung im Herstellwerk durchführen.

Es ist nachzuweisen, dass das System der werkseigenen Produktionskontrolle und das festgelegte Herstellungsverfahren unter Berücksichtigung des Kontrollplanes aufrechterhalten werden.

Die laufende Überwachung und die Beurteilung der werkseigenen Produktionskontrolle müssen entsprechend dem Kontrollplan durchgeführt werden.

Die Ergebnisse der laufenden Überwachung sind auf Verlangen der notifizierten Stelle oder der Zulassungsstelle Österreichisches Institut für Bautechnik vorzulegen. Wenn die Anforderungen der Europäischen technischen Zulassung und des Kontrollplanes nicht länger erfüllt werden, ist das Konformitätszertifikat zu entziehen.

3.2.2.4 Zertifizierung

Wenn alle Kriterien der Konformitätsbescheinigung erfüllt sind, nimmt die notifizierte Stelle die Konformitätszertifizierung des Produkts vor.

3.3 CE-Kennzeichnung

Die Buchstaben „CE“ müssen der Richtlinie 93/68/EWG entsprechen. Das CE-Konformitätszeichen ist, sofern möglich, auf der elastischen Belagsdehnfuge anzubringen oder in der Nähe davon, oder zumindest in den kommerziellen Begleitpapieren.

Der CE-Kennzeichnung der elastischen Belagsdehnfuge sind die folgenden Angaben beizufügen:

- Identifizierungsnummer der notifizierten Zertifizierungsstelle
- Name und Adresse oder Kennzeichen des Herstellers
- Die letzten beiden Ziffern des Jahres, in dem die CE-Kennzeichnung angebracht wurde
- Nummer des EG-Konformitätszertifikats
- Nummer der Europäischen technischen Zulassung
- Beschreibung des Produktes: Produkttyp und vorgesehener Verwendungszweck
- Angabe des nominellen Dehnwegs: [mm]
- Angabe von gefährlichen Substanzen, einschließlich der Konzentration, falls vorhanden

3.4 Identifizierung des Bausatzes

Eine dauerhafte Plakette zur Identifikation muss für den Bausatz der elastischen Belagsdehnfuge mit den Begleitdokumenten bereitgestellt werden. Die Informationen darauf müssen beinhalten:

- Nummer der Europäischen technischen Zulassung
- Nummer des EG-Konformitätszertifikats
- Angabe des nominellen Dehnwegs: [mm]
- Identifikation (Identifikationsnummer = Auftragsnummer, Jahr der Auslieferung)
- Ort des Einbaus

4 Voraussetzungen, unter denen die Brauchbarkeit des Produkts gegeben ist

4.1 Herstellung

Die elastische Belagsdehnfuge **Silent-Joint**^{RESA} **500/700/900/1000** wird entsprechend den Bestimmungen dieser Europäischen technischen Zulassung nach jenem Herstellungsverfahren hergestellt, das durch die Zulassungsstelle festgestellt wurde und in der technischen Dokumentation und den zugehörigen Herstellerunterlagen beschrieben ist.

Die Europäische technische Zulassung für die elastische Belagsdehnfuge **Silent-Joint**^{RESA} **500/700/900/1000** ist auf der Grundlage abgestimmter Unterlagen erteilt worden, die beim Österreichischen Institut für Bautechnik hinterlegt sind, welche die elastische Belagsdehnfuge **Silent-Joint**^{RESA} **500/700/900/1000**, die bewertet und beurteilt wurde, identifizieren. Änderungen die dazu führen könnten, dass diese hinterlegten Unterlagen nicht mehr zutreffen, sind dem Österreichischen Institut für Bautechnik zeitgerecht, bevor die Änderungen in Kraft treten, bekannt zu geben. Das Österreichische Institut für Bautechnik entscheidet, ob diese Änderungen die Europäische technische Zulassung und folglich die Gültigkeit der CE-Kennzeichnung auf der Grundlage der Europäischen technischen Zulassung beeinflussen und falls zutreffend, ob eine weitere Beurteilung oder Änderungen der Europäischen technischen Zulassung als notwendig erachtet wird.

4.2 Einbau

Bestimmungen zum einwandfreien Einbau des Bausatzes liegen jeder Lieferung des Bausatzes bei. Die Einbauanleitung ist beim Österreichischen Institut für Bautechnik hinterlegt. Sie enthält detaillierte Anleitungen für den möglichen Bereich der Umgebungstemperatur für den Einbau des Fugenvergussmaterials und die Vorbereitung des Fugenvergussmaterials auf der Baustelle.

Im Allgemeinen empfiehlt es sich, die flexible Belagsdehnungsfuge **Silent-Joint**^{RESA} **500/700/900/1000** in einer Weise einzubauen, dass die angrenzenden bituminösen Belagsbereiche mit zusätzlichen Übergangstreifen oder Stützrippen ausgestattet sind.

Der Unterbau (Tragwerksplatte) muss eine Mindestdruckfestigkeit entsprechend Betonklasse C25/30 gemäß EN 206-1 aufweisen.

Der Zulassungsinhaber muss über die Verfahren und eine Organisation verfügen, die eine gleichbleibende Qualität für den Einbau gewährleisten. Insbesondere müssen die Ressourcen vorhanden sein, um dem Einbaupersonal qualifizierte Anweisungen für die Vorbereitung des Fugenvergussmaterials und die Herstellung des Produktes zu geben.

Die Herstellung der elastischen Belagsdehnfuge **Silent-Joint**^{RESA} **500/700/900/1000** ist nur unter Aufsicht von erfahrenem leitendem Fachpersonal durchzuführen. Dieses muss regelmäßig geschult werden. Das Schulungsprogramm hat mit dem Einbauhandbuch des Herstellers übereinzustimmen.

5 Empfehlungen für den Hersteller

5.1 Empfehlungen zu Verpackung, Transport und Lagerung

Die Baustoffe sind mit entsprechender Vorsicht zu transportieren und zu lagern, geschützt vor unbeabsichtigter Beschädigung. Es ist Aufgabe des Herstellers des Produktes, sicherzustellen, dass Informationen betreffend diese Bestimmungen an jene ergehen, die es betrifft.

5.2 Empfehlungen zur Verwendung, Wartung, Instandsetzung

Eine Reparaturanleitung, einschließlich spezifischer Maßnahmen in Bezug auf Reparatur und Ersatz, ist Teil der technischen Dokumentation des Herstellers.

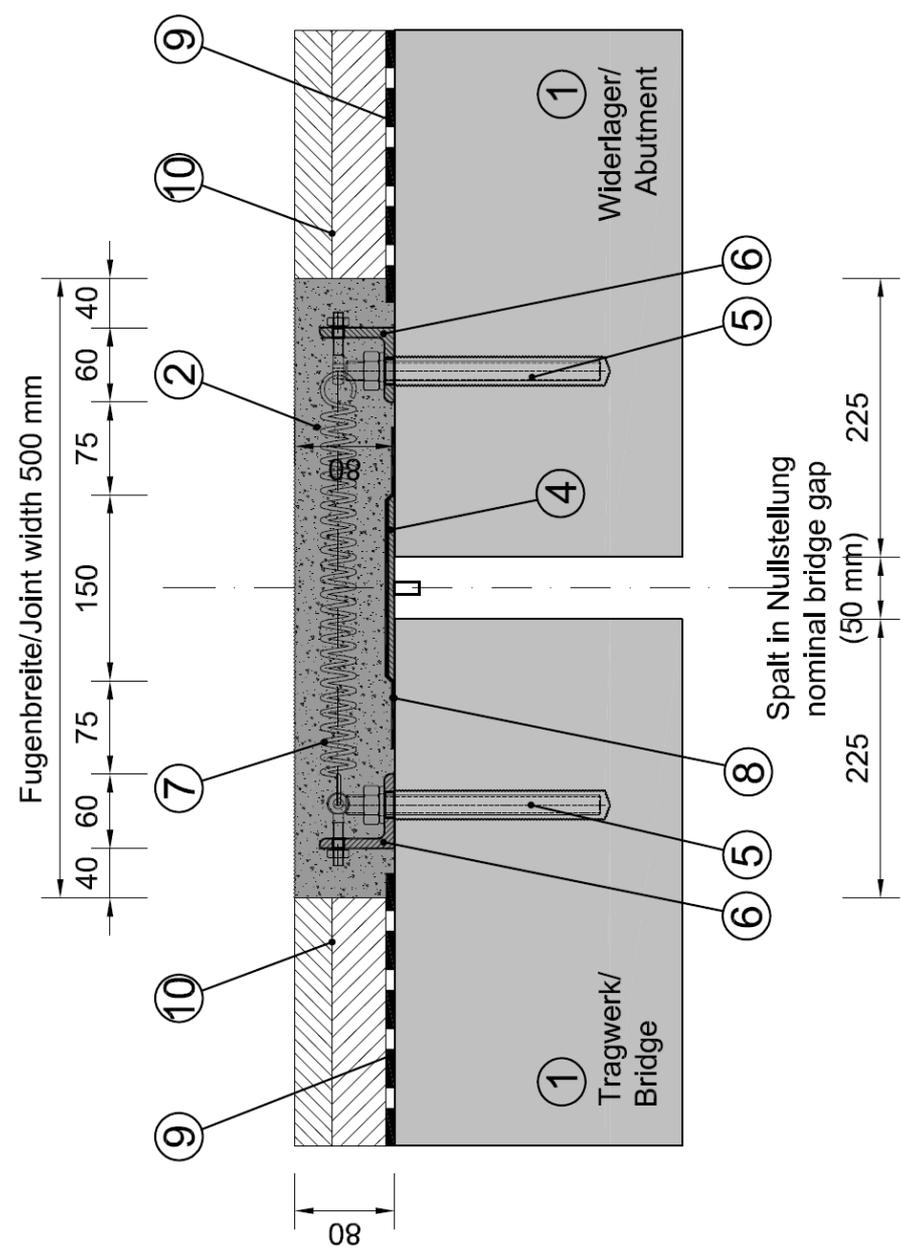
Es ist Aufgabe des Herstellers des Produktes, sicherzustellen, dass die Informationen betreffend einen ordnungsgemäßen Gebrauch und die Reparaturanleitung an jene ergehen, die es betrifft.

Für das Österreichische Institut für Bautechnik
Der Geschäftsführer

Das Original ist unterzeichnet von:

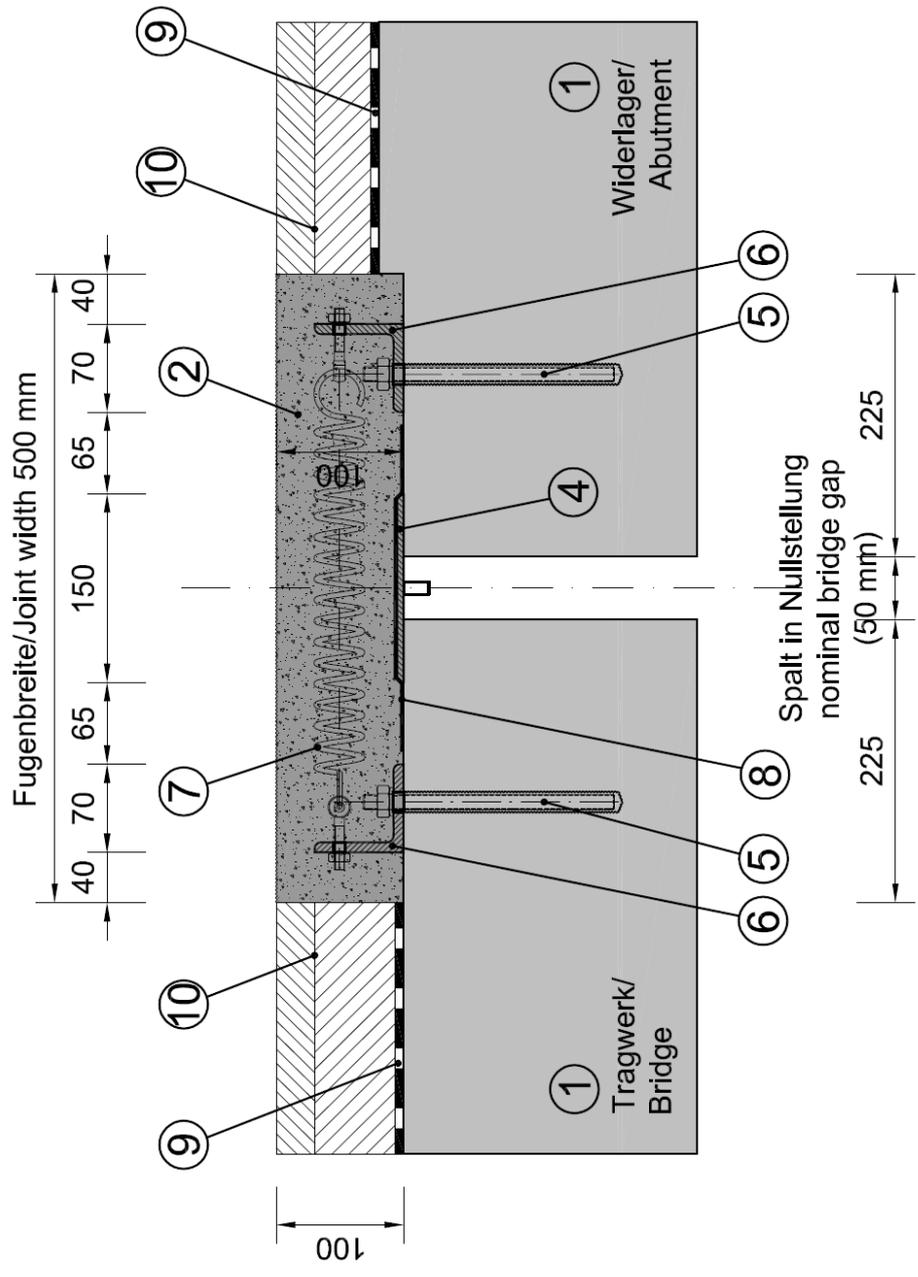
Dipl.-Ing. Dr. Rainer Mikulits

SILENT - JOINT RESA 500 (niedrige Belagsdicke/low pavement thickness)



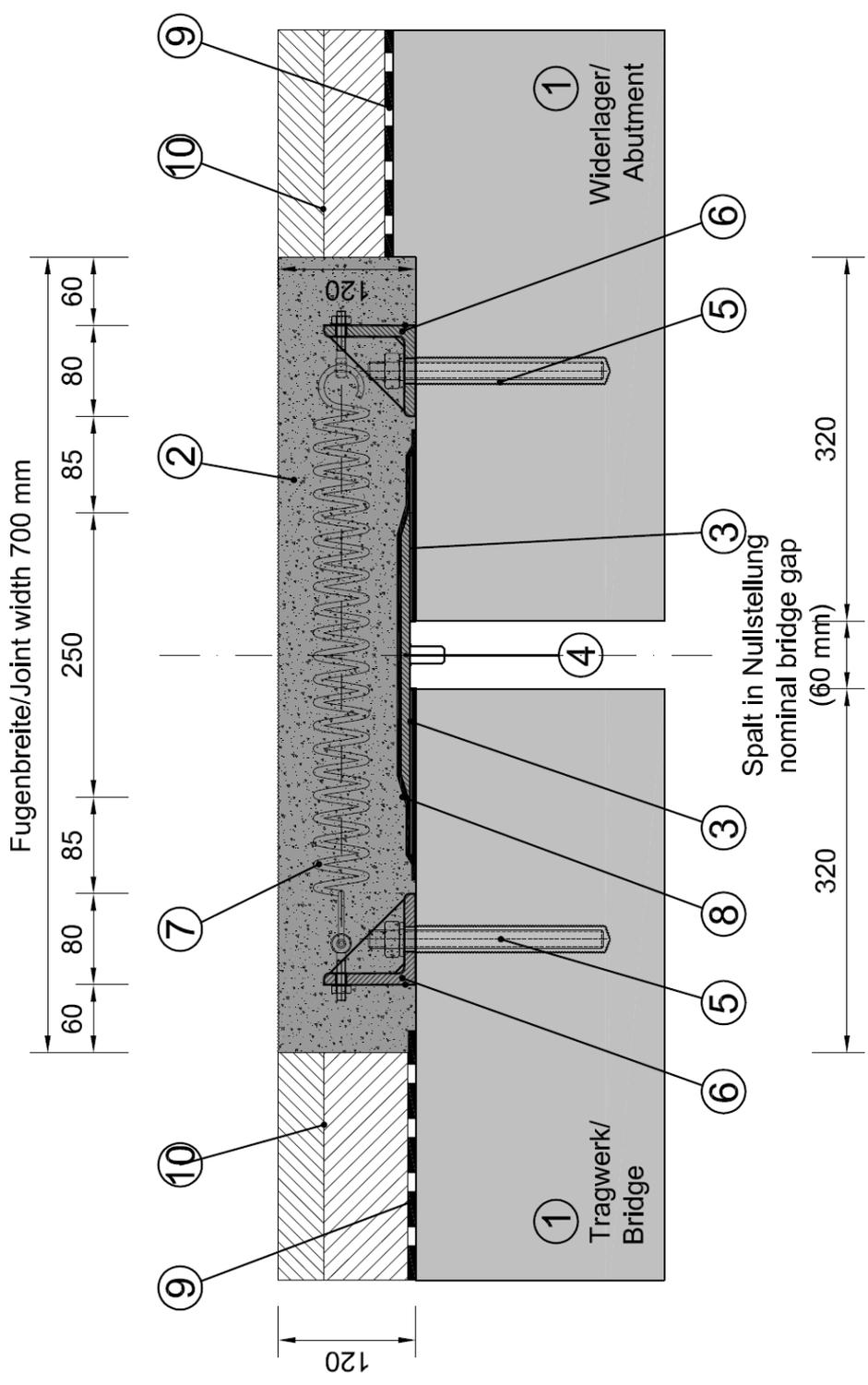
Silent-Joint ^{RESA} 500/700/900/1000	Anhang 1.1 der Europäischen technischen Zulassung ETA-13/0322 Regelquerschnitt Silent-Joint ^{RESA} 500 (Typ 500 niedrig)
--	---

SILENT - JOINT RESA 500 (Standardausführung/standard configuration)



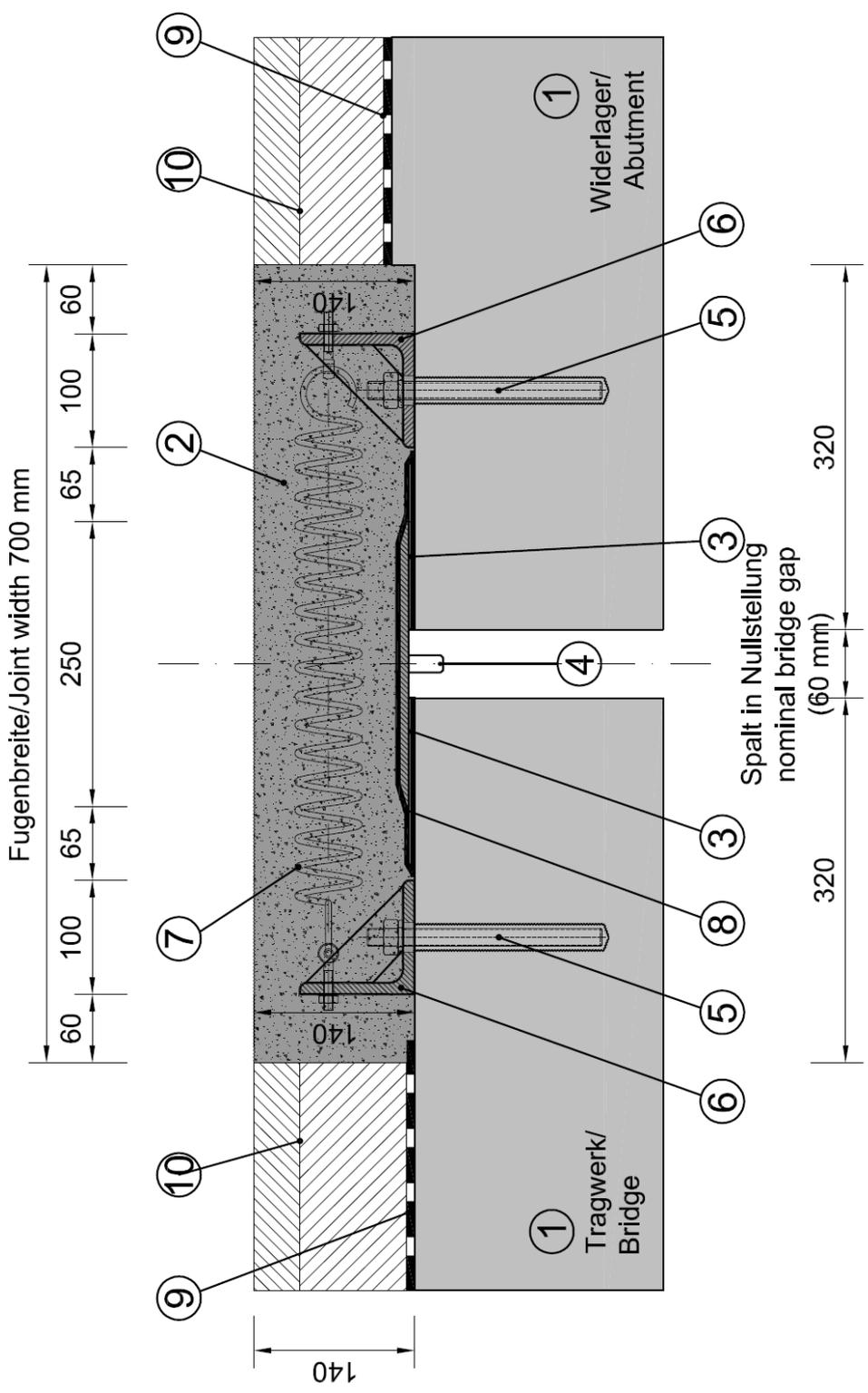
Silent-Joint ^{RESA} 500/700/900/1000	Anhang 1.2 der Europäischen technischen Zulassung ETA-13/0322 Regelquerschnitt Silent-Joint ^{RESA} 500 (Typ 500 Standard)
--	--

SILENT - JOINT RESA 700 (Standardausführung/standard configuration)



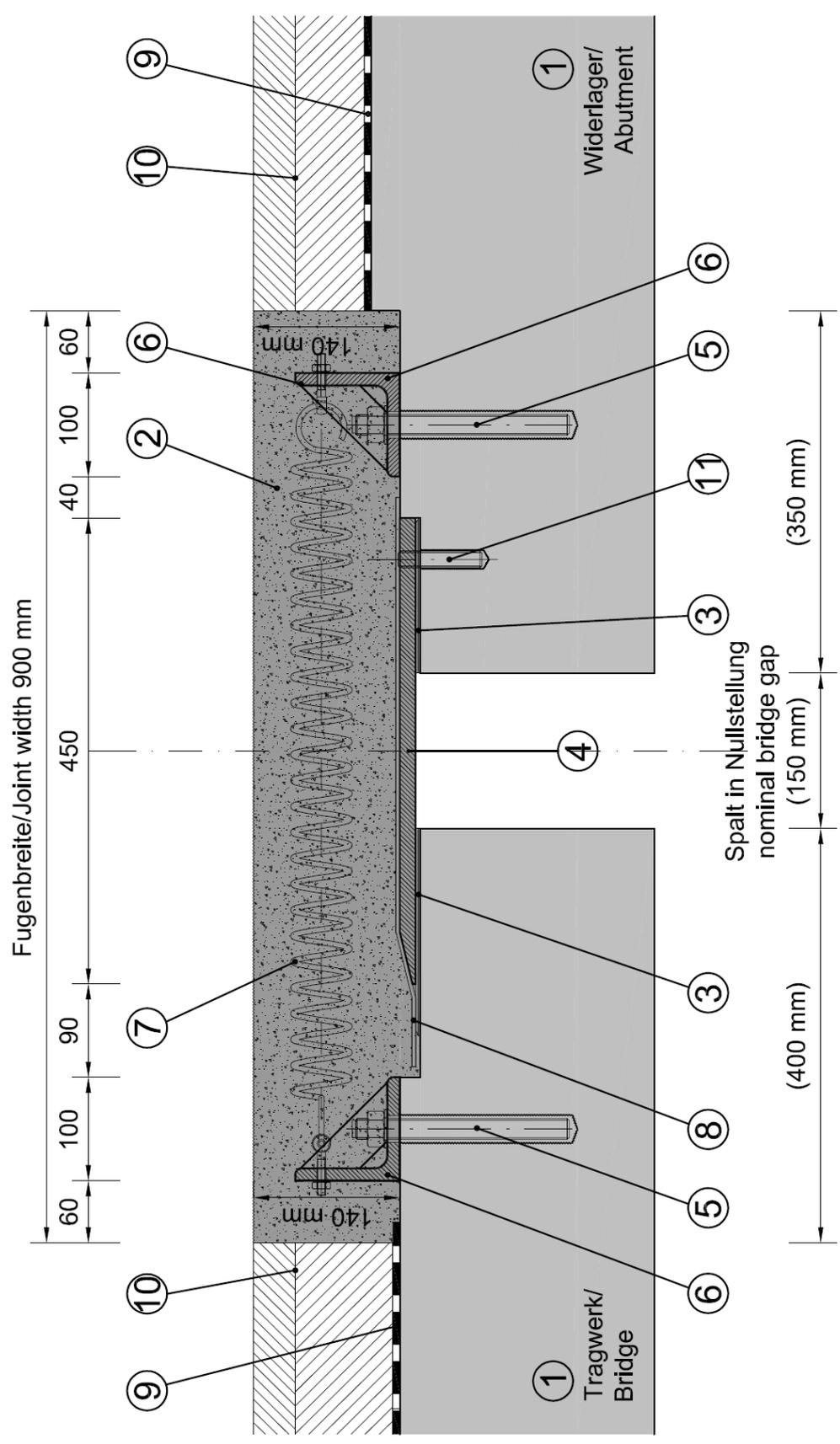
Silent-Joint ^{RESA} 500/700/900/1000	Anhang 1.3 der Europäischen technischen Zulassung ETA-13/0322 Regelquerschnitt Silent-Joint ^{RESA} 700 (Typ 700 Standard)
---	--

SILENT - JOINT RESA 700 (erhöhte Belagsdicke/increased pavement thickness)



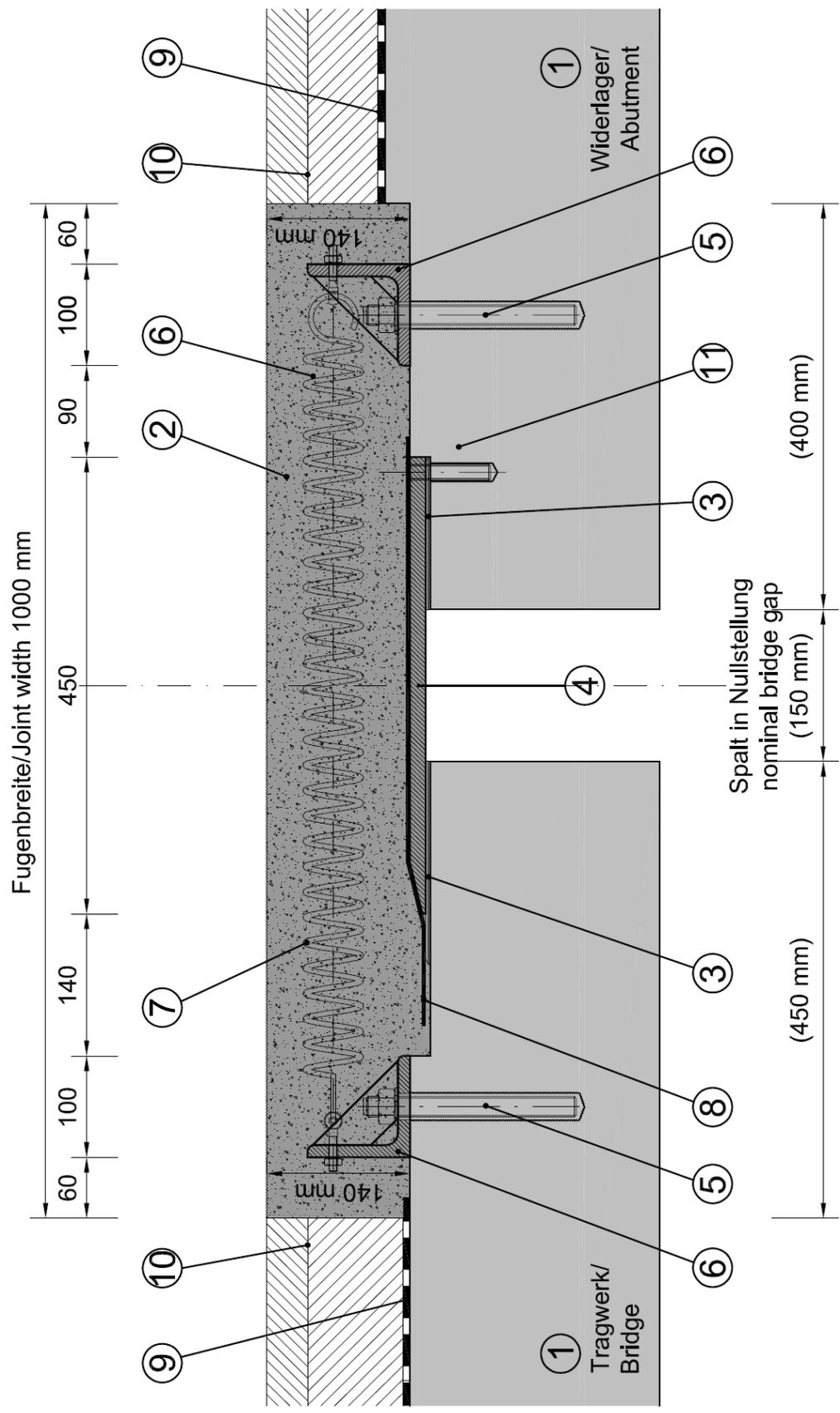
Silent-Joint ^{RESA} 500/700/900/1000	Anhang 1.4 der Europäischen technischen Zulassung ETA-13/0322 Regelquerschnitt Silent-Joint ^{RESA} 700 (Typ 700 erhöht)
---	--

REGELQUERSCHNITT SILENT - JOINT RESA 900



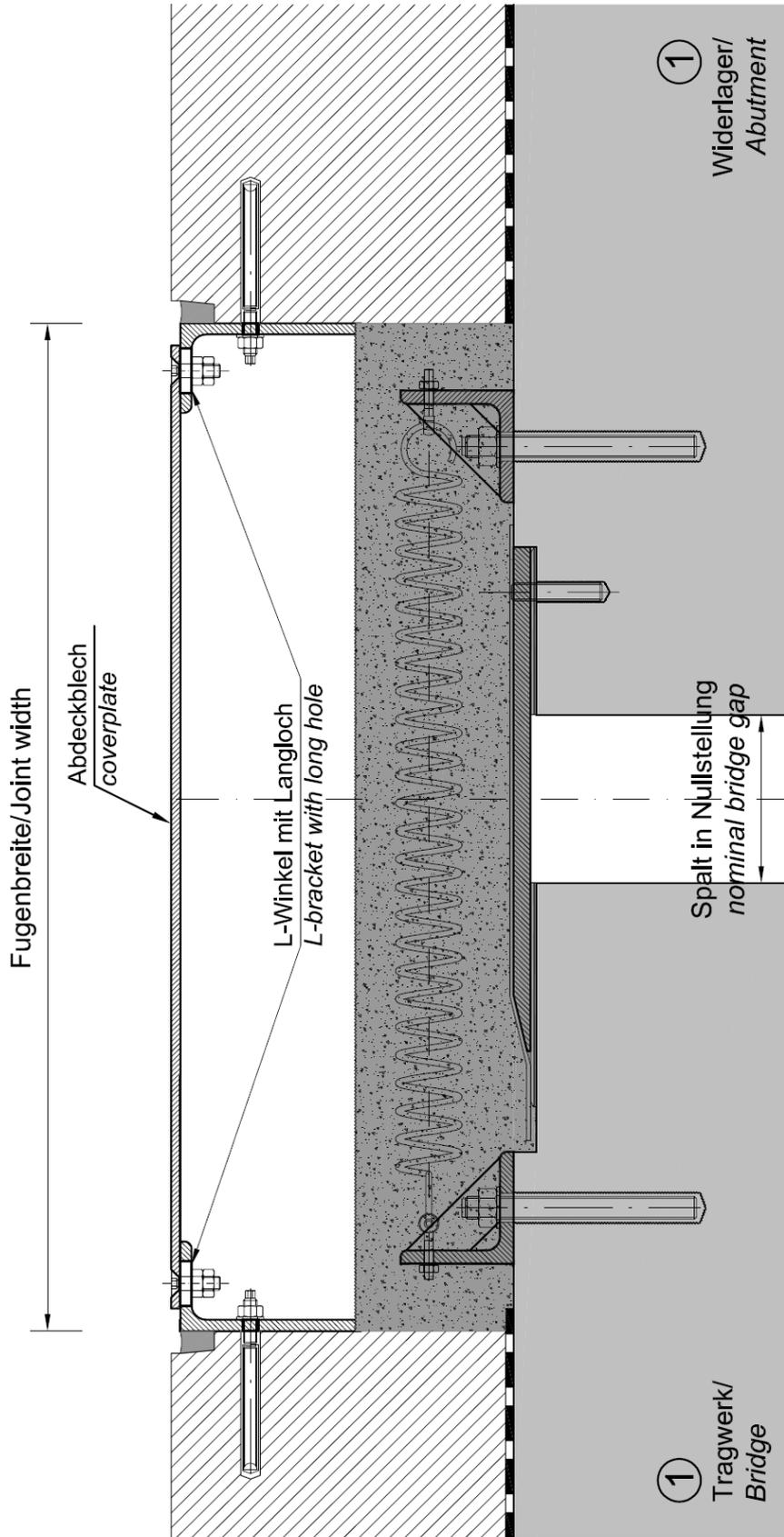
Silent-Joint ^{RESA} 500/700/900/1000	Anhang 1.5 der Europäischen technischen Zulassung ETA-13/0322 Regelquerschnitt Silent-Joint ^{RESA} 900 (Typ 900)
---	---

REGELQUERSCHNITT SILENT - JOINT RESA 1000



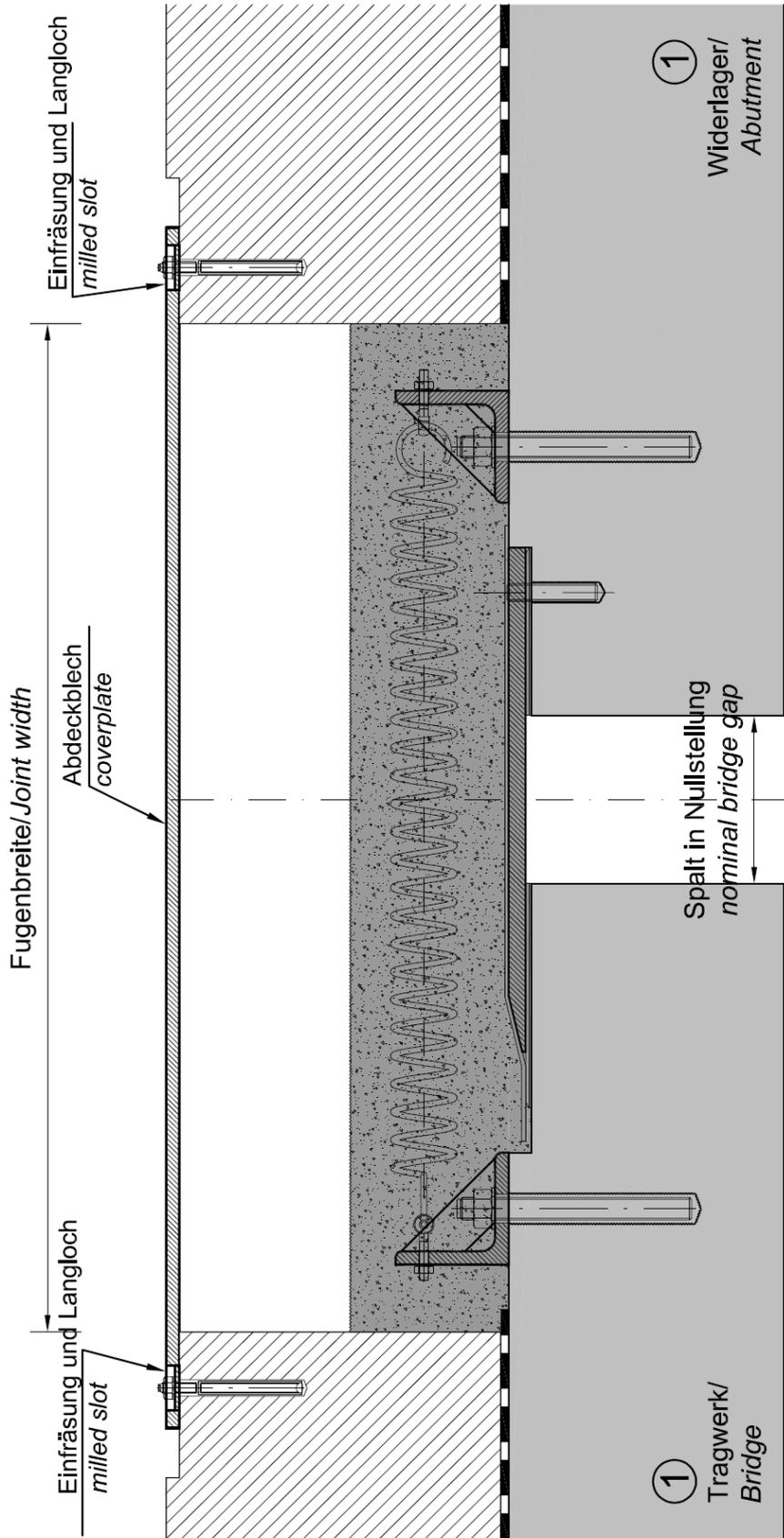
<p>Silent-Joint ^{RESA} 500/700/900/1000</p>	<p>Anhang 1.6 der Europäischen technischen Zulassung ETA-13/0322 Regelquerschnitt Silent-Joint ^{RESA} 1000 (Typ 1000)</p>
--	--

Mögl. Randstreifenausb. mit Schleifblech bei nachträglicher Herstellung
Possible layout of footway with coverplate when assembled subsequently



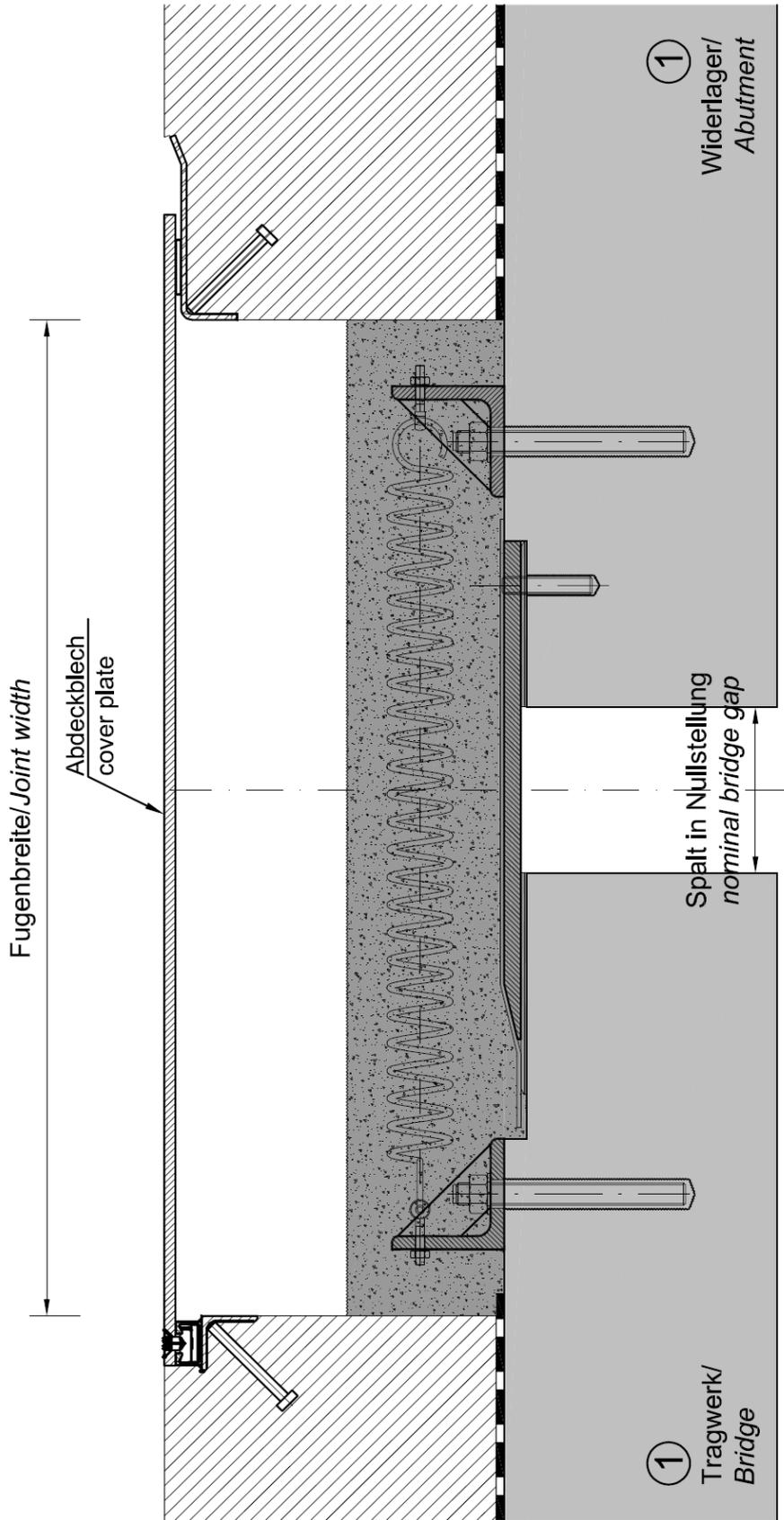
<p>Silent-Joint ^{RESA} 500/700/900/1000</p>	<p>Anhang 1.7 der Europäischen technischen Zulassung ETA-13/0322 Ausführung von Randstreifen (Sanierung von Bauwerken)</p>
---	--

Mögliche Randstreifenbildung mit Schleifblech bei Neubau
Possible layout of footway with coverplate for new construction



<p>Silent-Joint ^{RESA} 500/700/900/1000</p>	<p>Anhang 1.8 der Europäischen technischen Zulassung ETA-13/0322 Ausführung von Randstreifen (Neue Bauwerke – Ausführung A)</p>
---	---

Mögliche Randstreifenausbildung mit Schleifblech bei Neubau
Possible layout of footway with coverplate for new construction



<p>Silent-Joint ^{RESA} 500/700/900/1000</p>	<p>Anhang 1.9 der Europäischen technischen Zulassung ETA-13/0322 Ausführung von Randstreifen (Neue Bauwerke – Ausführung B)</p>
---	---

Legende

- (1) Tragwerk / Widerlager
- (2) Fugenvergussmaterial bestehend aus dem Bindemittel, hergestellt aus polymermodifiziertem Bitumen, und Zuschlagstoffen gemäß EN 13043
- (3) Gleitelement
- (4) Fugenabdeckblech
- (5) Verankerung
- (6) L-Winkel
- (7) Bewegungs- und Kräfteverteilkonstruktion – Spiralfedern
- (8) Trennmatte
- (9) Tragwerksabdichtung (nicht Teil des Bausatzes)
- (10) Angrenzender Belag (nicht Teil des Bausatzes)
- (11) Verankerung für Fugenabdeckblech

Elektronische Kopie Elektronische Kopie Elektronische Kopie Elektronische Kopie Elektronische Kopie

Tabelle 5a: Werkstoffeigenschaften des Bindemittels

Leistungsmerkmal	Technische Spezifikation	Ergebnis
Dichte	EN 13880-1	1020 kg/m ³
Entmischungstendenz	ETAG 032-3 Anhang 3-P1.1 (Entwurf)	≤ 1 M-%
Erweichungspunkt	EN 1427	≥ 95 °C
Elastische Rückstellung	EN 13398 (bei 0 °C)	Lo ≥ 150 mm ERD ≥ 75 %
Kraftduktilität bei 0 °C	EN 13589	E' _{0,2-04} = 11,5 J/cm ²
Beständigkeit gegen Hitzeeinwirkung	EN 12607-3	≤ 1 M-%
Fließlänge bei 60 °C	EN 13880-5	≤ 2 mm

Tabelle 5b: Werkstoffeigenschaften der Zuschlagstoffe und der Abstreung

Leistungsmerkmal	Technische Spezifikation	Ergebnis
Art und Korngröße	EN 13043	Gemäß der betreffenden technischen Spezifikation, im Kontrollplan festgelegt
Korngrößenverteilung		
Rohdichte		
Kornform		
Widerstand gegen Zertrümmern		
Reinheit		
Wasseraufnahme	EN 1097-6	< 1 %
Widerstand gegen Hitzebeanspruchung	EN 1367-5	LA ₃₀

Tabelle 5c: Leistungseigenschaften des Fugenvergussmaterials

Leistungsmerkmal	Technische Spezifikation	Ergebnis
Indirekte Zugfestigkeit bei -20 °C	EN 12697-23 in Verbindung mit ETAG 032-3, Anhang 3-P1.12 (Entwurf)	σ _{sz} = 2,12 N/mm ²
Porengehalt	EN 12697-8	2,5 V-%
Widerstand gegen Spurrillenbildung	Gemäß EN 12697-22 nach 10000 Lastwechsel bei +45 °C	Verformung: 12,10 % (in Bezug auf eine Dicke des Prüfkörpers von 9,74 cm)

Referenzdokumente

- EN 1097-6:2000+AC:2002+A1:2005 "Prüfverfahren für mechanische und physikalische Eigenschaften von Gesteinskörnungen - Teil 6: Bestimmung der Rohdichte und der Wasseraufnahme (konsolidierte Fassung)"
- EN 1367-5:2011 "Prüfverfahren für thermische Eigenschaften und Verwitterungsbeständigkeit von Gesteinskörnungen - Teil 5: Bestimmung des Widerstandes gegen Hitzebeanspruchung"
- EN 1427:2007 "Bitumen und bitumenhaltige Bindemittel - Bestimmung des Erweichungspunktes - Ring- und Kugel-Verfahren"
- EN 1993-1-10:2005+AC:2009 "Eurocode 3 - Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten - Teil 1-10: Stahlsortenauswahl im Hinblick auf Bruchzähigkeit und Eigenschaften in Dickenrichtung (konsolidierte Fassung)"
- EN 10025-2:2004 "Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen - Teil 2: Technische Lieferbedingungen für unlegierte Baustähle"
- EN 12607-3:2007 "Bitumen und bitumenhaltige Bindemittel - Bestimmung der Beständigkeit gegen Verhärtung unter Einfluss von Wärme und Luft - Teil 3: RFT-Verfahren"
- EN 12697-8: 2003 "Asphalt - Prüfverfahren für Heißasphalt - Teil 8: Bestimmung von volumetrischen Charakteristiken von Asphalt-Probekörpern"
- EN 12697-23:2003 "Asphalt - Prüfverfahren für Heißasphalt - Teil 23: Bestimmung der indirekten Zugfestigkeit von Asphalt-Probekörpern"
- EN 13036-4:2011 "Oberflächeneigenschaften von Straßen und Flugplätzen - Prüfverfahren - Teil 4: Verfahren zur Messung der Griffigkeit von Oberflächen: Der Pendeltest"
- EN 13043:2002+AC:2004 "Gesteinskörnungen für Asphalt und Oberflächenbehandlungen für Straßen, Flugplätze und andere Verkehrsflächen (konsolidierte Fassung)"
- EN 13398:2010 "Bitumen und bitumenhaltige Bindemittel - Bestimmung der elastischen Rückstellung von modifiziertem Bitumen"
- EN 13399:2010 "Bitumen und bitumenhaltige Bindemittel - Bestimmung der Lagerbeständigkeit von modifiziertem Bitumen"
- EN 13589:2008 "Bitumen und bitumenhaltige Bindemittel - Bestimmung der Streckeigenschaften von modifiziertem Bitumen mit dem Kraft-Duktilitäts-Verfahren"
- EN 13702:2010 "Bitumen und bitumenhaltige Bindemittel - Bestimmung der dynamischen Viskosität von modifiziertem Bitumen - Platte-Kegel-Verfahren"
- EN 13880-1:2003 "Heiß verarbeitbare Fugenmassen - Teil 1: Prüfverfahren der Dichte bei 25 °C"
- EN 13880-5:2004 "Heiß verarbeitbare Fugenmassen - Teil 5: Prüfverfahren zur Bestimmung der Fließlänge"
- EN ISO 1461:2009 "Durch Feuerverzinken auf Stahl aufgebrauchte Zinküberzüge (Stückverzinken) - Anforderungen und Prüfungen"