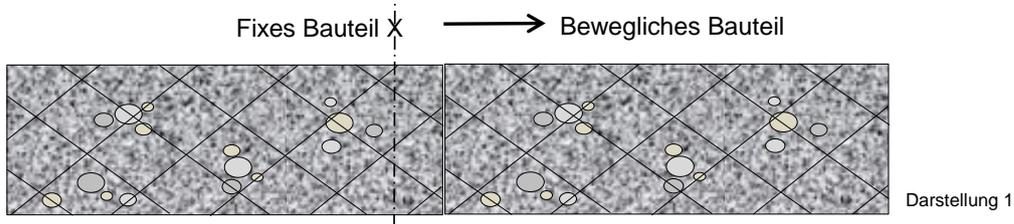


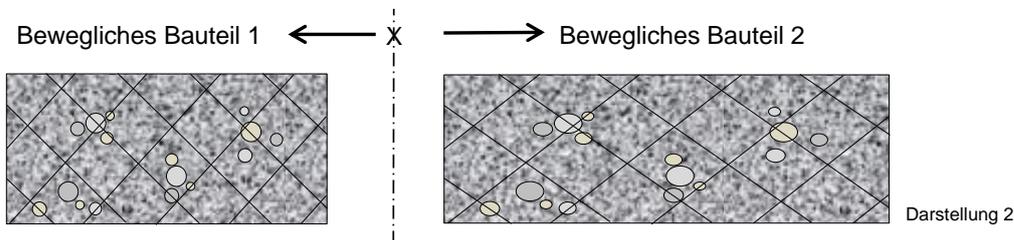
Prenoflex Fugendichtsysteme

Arbeitspapier Dilatationsfugen

1. Funktion / Definition Dilatationsfuge
 - 1.1. Schema Dilationsfuge
 - 1.1.1. Asymetrische Dilatationsfuge



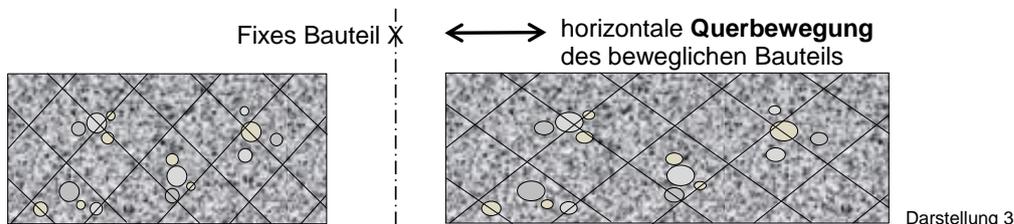
1.1.2. Symetrische Dilatationsfuge



1.2. Bewegungsmöglichkeiten

1.2.1. Horizontale Querbewegung

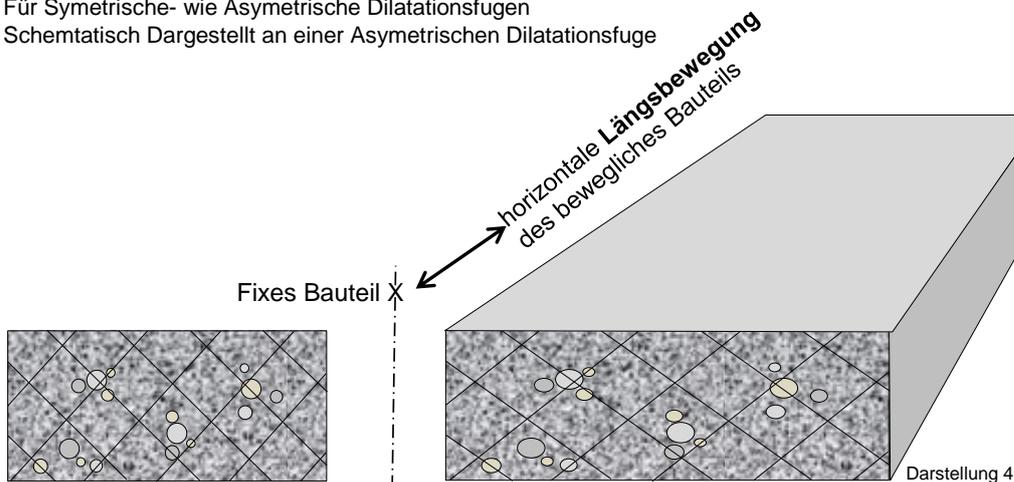
Für Symetrische- wie Asymetrische Dilatationsfugen
Schematisch Dargestellt an einer Asymetrischen Dilatationsfuge



Einfachheitshalber nachfolgend als **Querbewegung** benannt

1.2.2. Horizontale Längsbewegung

Für Symetrische- wie Asymetrische Dilatationsfugen
Schematisch Dargestellt an einer Asymetrischen Dilatationsfuge



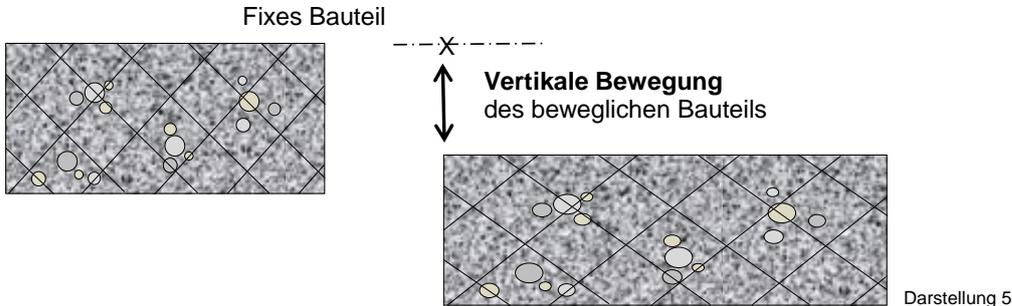
Einfachheitshalber nachfolgend als **Längsbewegung** benannt

Prenoflex Fugendichtsysteme

1.2.3. Vertikale Bewegung

Für Symmetrische- wie Asymmetrische Dilatationsfugen

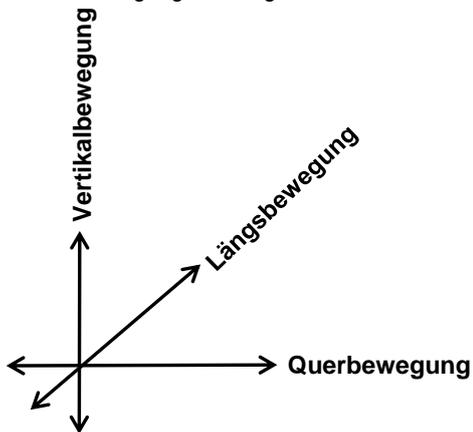
Schematisch Dargestellt an einer Asymmetrischen Dilatationsfuge



Einfachheitshalber nachfolgend als **Vertikalbewegung** benannt

1.2.4. Zusammenfassung Bewegungsmöglichkeiten

Definition der Bewegungsrichtungen

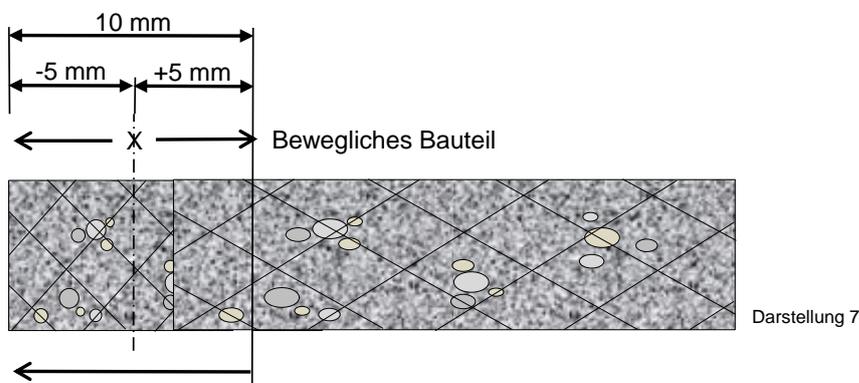


Darstellung 6

1.2. Bewegungsrösse

1.2.1. Variante 1 "Überbewertend"

"Dilatationsbewegung 10 mm"

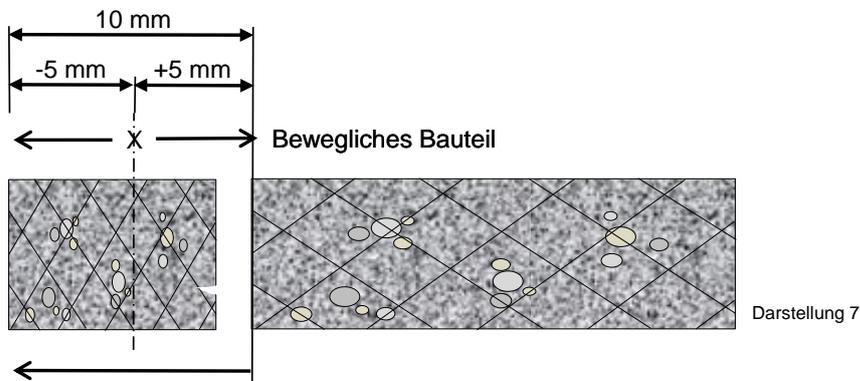


Bei dieser Dilatationsbewegungsgrösse-Angabe, also wie in Darstellung 7 aufgezeigt (+5 mm und -5 mm = total 10 mm) wird die Leistungsfähigkeit der Dilatationsfugendichtung überbewertet und sollte nicht die generelle Formel zur Dilatations-Bewegungsgrösse dienen, da die Möglichkeit besteht, dass Planer in unkenntnis der wahren Grösse, fälschlicherweise zu geringe Dilatationsleistungen ausschreiben.

Prenoflex Fugendichtsysteme

1.2.2. Variante 2

"Dilatationsbewegung 5 mm"



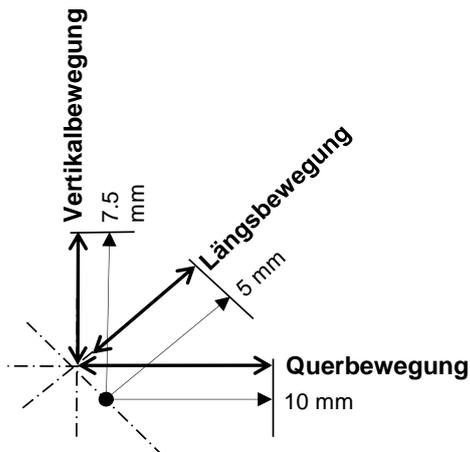
Bei dieser Dilationsbewegungsgrößen-Angabe wird nur der Plusbereich definiert. Dabei wird der Minusbereich der Dilationsbewegung in gleichergröße als stillschweigend gegeben angenommen.

1.2.3. Variante 2A

Kummulierte Größenangabe

Ausgehend von der Bewertungsmethode gemäss Variante 2, also nur Pluswertend

Angabe nur der Querdehnung, also "Dilatationsbewegung 10 mm"



Formel :

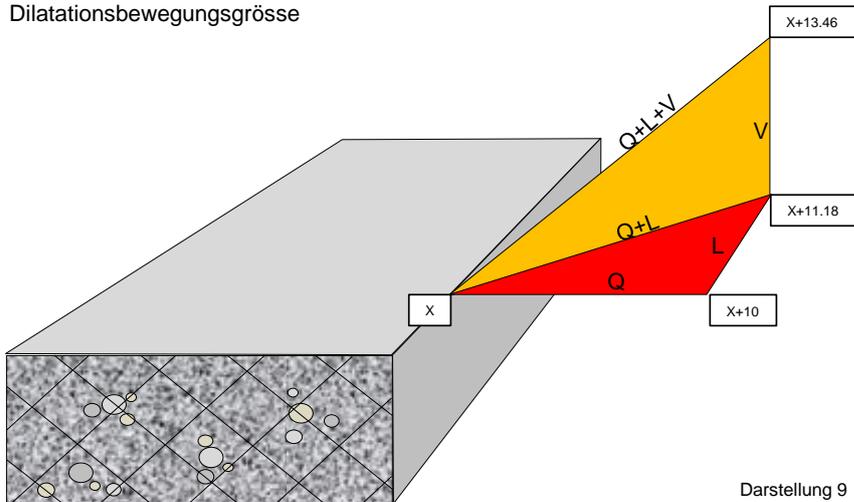
Querbewegung	Längsbewegung	Vertikalbewegung
Q	L	V
10	5	7.5
	Querbewegung / 2	Quer + Längsbewegung / 2

Tabelle 1

Ausgehend von einer Querbewegung von 10 mm beträgt die maximale Längsbewegung 5 mm, was der Hälfte der Querbewegung entspricht. Die Hälfte der Quer- und Längsbewegung wiederum entspricht der Vertikalbewegung.

Prenoflex Fugendichtsysteme

Berechnung der kumulierten längsten Dilatationsbewegungsgrösse



Darstellung 9

Rechenbeispiele :

Querbewegung	Längsbewegung	Quer- und Längsbewegung	Vertikalbewegung	Quer-, Längs- und Vertikalbewegung	Prozentangabe der Längsten Dilatationsbewegung ausgehend von der Angabe der Querbewegung	Gerundet in Prozent
Q	L	Q+L	V	Q+L+V		
10	5	11.18	7.5	13.46	134.6291	135 %
100	25	125	56.25	181.25	Rechnungskontrolle	
20	10	22.36	15	26.93	134.6291	135 %
400	100	500	225	725	Rechnungskontrolle	
30	15	33.54	22.5	40.39	134.6291	135 %
900	225	1125	506.25	1631.25	Rechnungskontrolle	

Tabelle 2

1.2.4. Variante 2B

Kummulierte Grössenangabe

Ausgehend von der Bewertungsmethode gemäss Variante 2, also nur Pluswertend

Angabe aller Bewegungen kumuliert, also "Dilatationsbewegung 22.5 mm"

Bei dieser Grössenangabe wird auch die Leistungsfähigkeit der Dilatationsfugendichtung überbewertet.

Gemäss Tabelle 2 beträgt die maximale Bewegungsgrösse 13.46 mm (Ausgehend von einer

Querdehnung von 10 mm).

1.2.5. Variante 2C

Kummulierte Grössenangabe

Ausgehend von der Bewertungsmethode gemäss Variante 2, also nur Pluswertend

Angabe der Distanzbewegung Q+L+V (Berechnung gemäss Tabelle 2), also "Dilatationsbewegung 13.46 mm"

Bei dieser Grössenangabe wird die effektive maximale Leistungsfähigkeit der Dilatationsfugendichtung

angegeben. Dies hat den Vorteil, dass mit dieser Grössenangabe allen klar ist, welche maximale Leistungsfähigkeit möglichkeit ist.

Prenoflex Fugendichtsysteme

1.2.6. Zusammenfassung Bewegungsgrösse

Die Leistungsangabe gemäss Variante 1 und 2A sind die zur Zeit am meisten angegebene Dilatationsbewegungsgrösse. Anbieter von Dilatationsfugendichtungen welche die Variante 1 mehrheitlich verwenden, bieten meistens eher Leistungsschache Systeme an. Diese Grössenangabe gemäss obigen Ausführungen, sollte nicht verwendet werden.

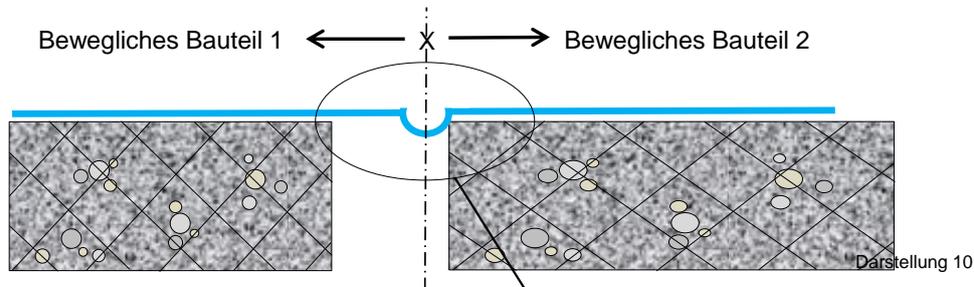
Bei Leistungsfähigen Dilatationsfugendichtungen wird die Bewegungsgrössenangabe meistens nach Variante 2A angegeben. Sinnvoll wäre auch eine Grössenangabe gemäss Variante 2C. Diese hätte noch den Vorteil, dass die effektive maximale Leistungsfähigkeit bekannt gegeben wird und somit allfälligen obskuren Marketingstrategien einhalt geboten wird, da bei der Variante 2A eine kleinere Angabe aufgeführt wird, als die effektive Leistungsfähigkeit.

1.3. Funktionsweise der Dilatationsfugenabdichtung

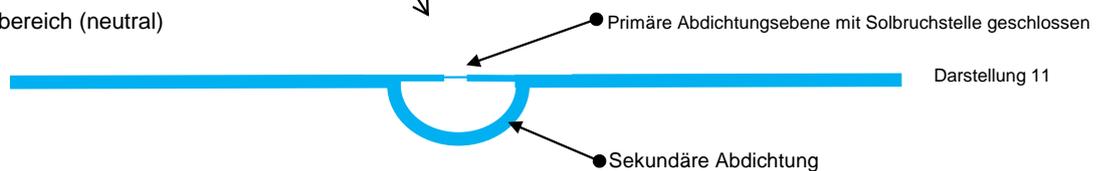
1.3.1. Bewegungsfreiheit durch geometrische Funktionsweise

Schema "Geometrische Dilatationsfugendichtung"

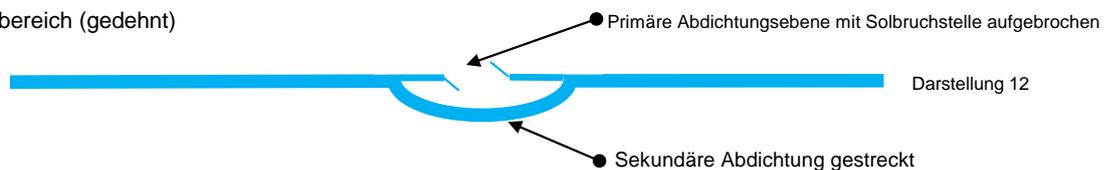
Variante 1 "versteckte Schlaufe"



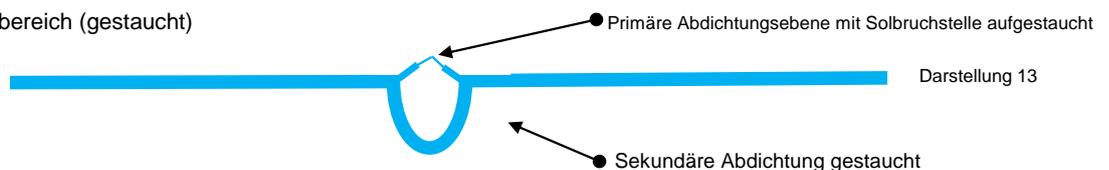
Schema Dehnbereich (neutral)



Schema Dehnbereich (gedehnt)



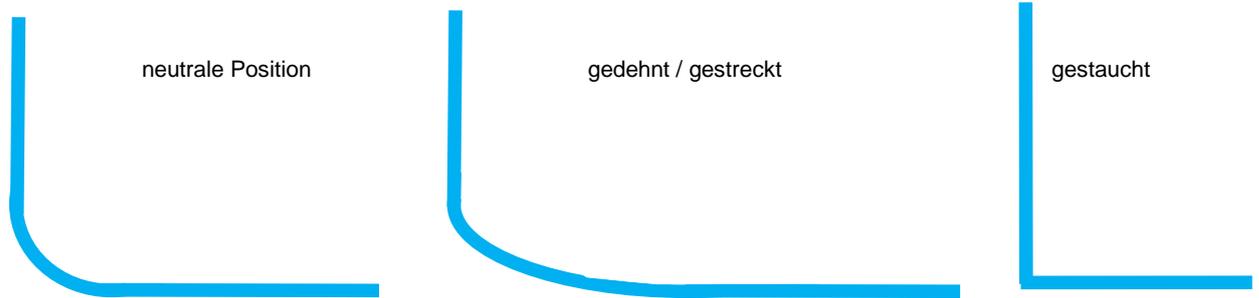
Schema Dehnbereich (gestaucht)



Prenoflex Fugendichtsysteme

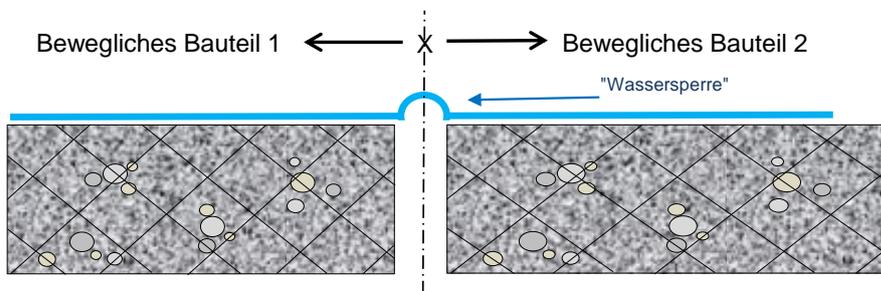
Weitere Möglichkeiten von "geometrischen" Fugendichtungen

Anschluss an Aufsteigende Bauteile



Darstellung 14

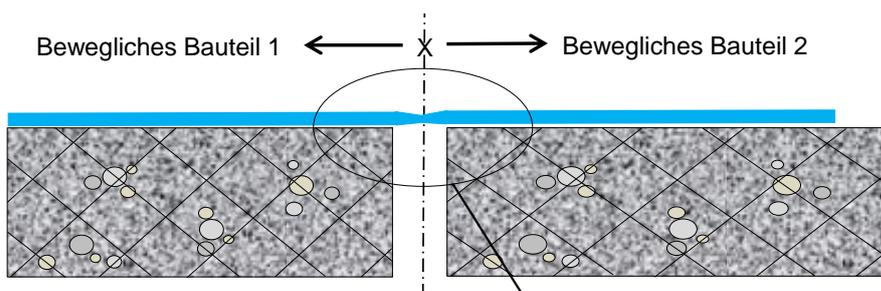
Variante 2 "offene Schlaufe"



Darstellung 15

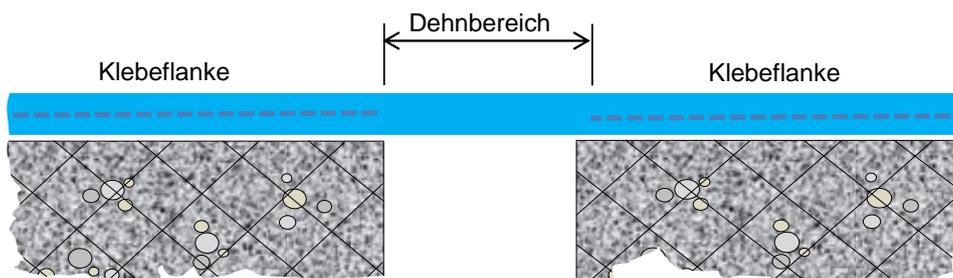
1.3.2. Bewegungsfreiheit durch dehnbare Materialien

Schema "Dehnbare Dilatationsfugendichtung"



Darstellung 16

Schema Dehnbereich (neutral)



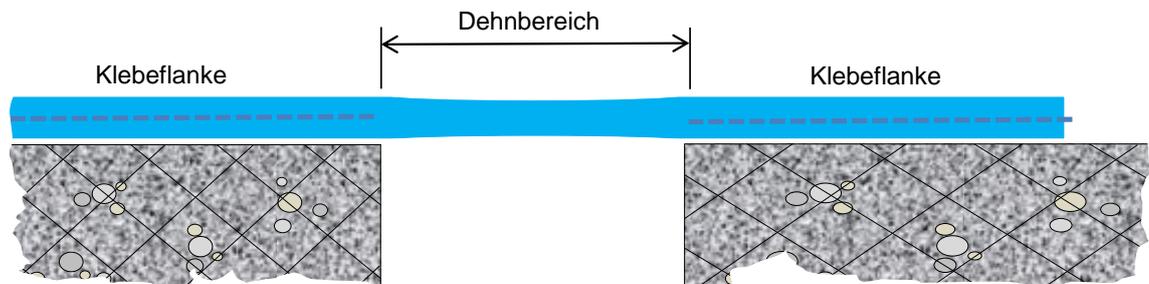
Darstellung 17

Prenoflex Fugendichtsysteme

Datum : 20.11.2010

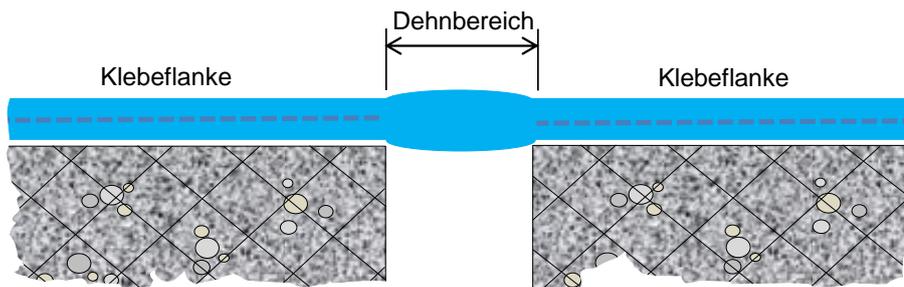
Seite 1/16

Schema Dehnbereich (gedehnt)



Darstellung 18

Schema Dehnbereich (gestaucht)



Darstellung 19

1.3.3. Bewegungsfreiheit durch die Kombination von dehnbaren Material und geometrischer Anordnung

Möglichkeit 1

Die Leistungsfähigkeit eines dehnbaren Fugenbandmaterial kann durch die geometrische Anordnung, also z.B. als offene Schlaufe verlegt werden und somit erhöht werden. Leistungsschwache Dehnbänder können so eventuell die geforderten Werte erreichen, sofern die Möglichkeit besteht, dass überall diese geometrische Form gewahrt werden kann. Der Fügechnik von geometrisch angeordneten Dilatationsfugendichtungen muss besonders Aufmerksamkeit geschenkt werden. Dies wird im Abschnitt Fügechnik besonders behandelt.

Möglichkeit 2

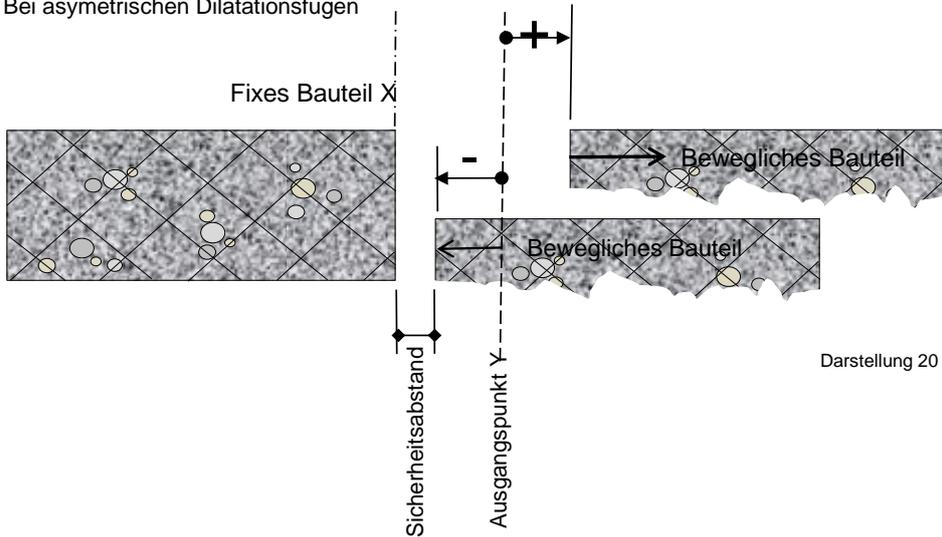
Der Bereich der Sollbruchstelle gemäss Darstellung 11 wird mit einem sehr dehnbaren Materialausgeführt. Es handelt sich dabei aber um technisch sehr aufwendige Fugenbänder, da homogen, dehnbare und feste miteinander verbunden werden muss. Material Die Problematik wie bei Möglichkeit 1 beschrieben, ist die gleiche und wird im Bereich Fügechnik behandelt.

Prenoflex Fugendichtsysteme

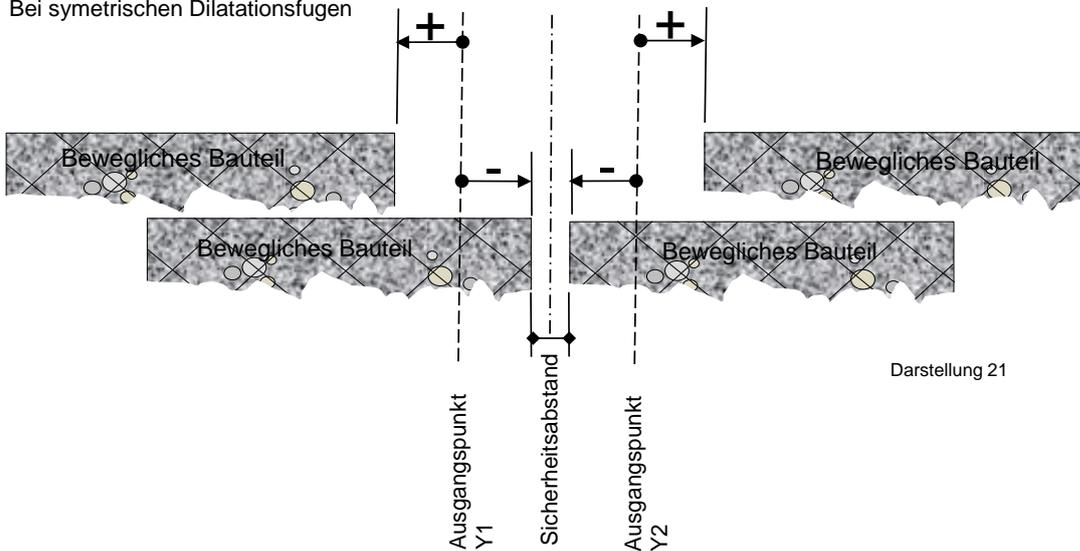
1.3.4. Zusammenfassung Funktionsweise der Dilatationsfugenabdichtung

1.4. Bewegungsfreiheit der Dilatationsfugenabdichtung

1.4.1. Bewegungsfreiheit der Unterkonstruktion Bei asymmetrischen Dilatationsfugen



1.4.2. Bewegungsfreiheit der Unterkonstruktion Bei symmetrischen Dilatationsfugen



1.4.3. Berechnung der Bewegungsfreiheit der Unterkonstruktion

Temperaturbereich

Höchste gemessene Aussentemperatur +41.5 °C
Gondo VS, 11.8.2003

Tiefste gemessene Aussentemperatur -41.8 °C
La Brévine JU, 12.1.1987

Annahme

+60°C

0

-40°C

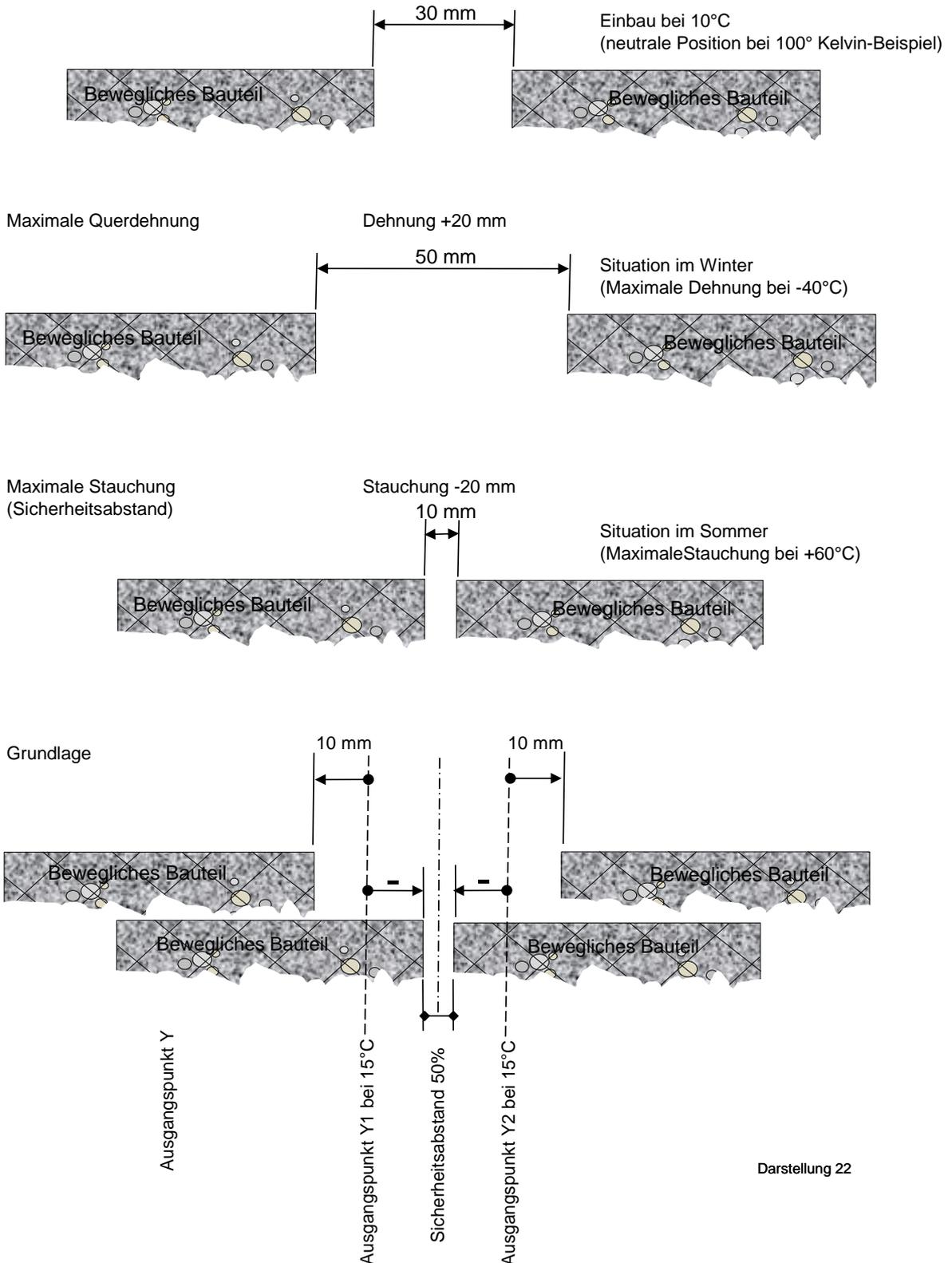
100° Kelvin

Tabelle 3

Prenoflex Fugendichtsysteme

Berechnungsbeispiel
 20 mm Dilatationsbewegung
 Angabe gemäss Variante 2A

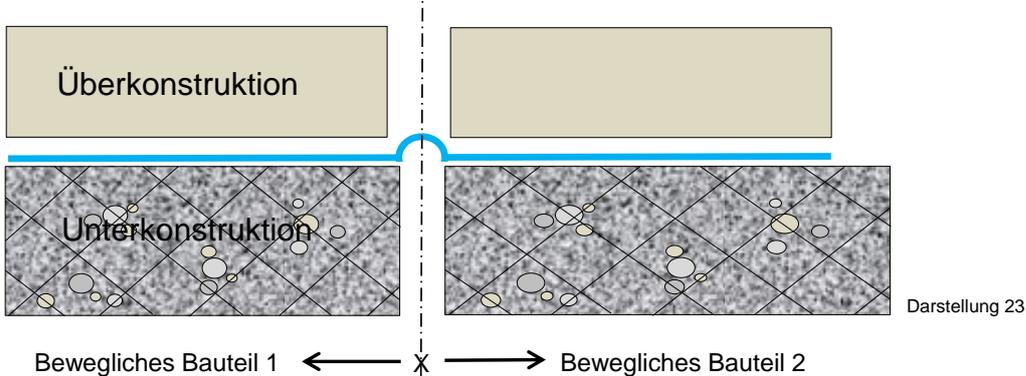
Abstand der beweglichen Bauteile zum Ausführungszeitpunkt
 Ausführung bei 10°C (neutrale Temperatur bei 100° Kelvin)



Darstellung 22

Prenoflex Fugendichtsysteme

1.4.4. Bewegungsfreiheit der Dilatationsumgebung



Wie die Unterkonstruktion die Bewegungsfreiheit gewährleisten muss, so muss die Bewegungsfreiheit in den nachfolgend aufgebauten Überkonstruktionen durchlaufen. Das Einklemmen oder einschränken der Dilatationsfugenabdichtung führt zum Versagen jedes Dilatationsfugensystems.

Dilatation haben grundsätzlich keinen Anfang und kein Ende. Sie laufen durch.

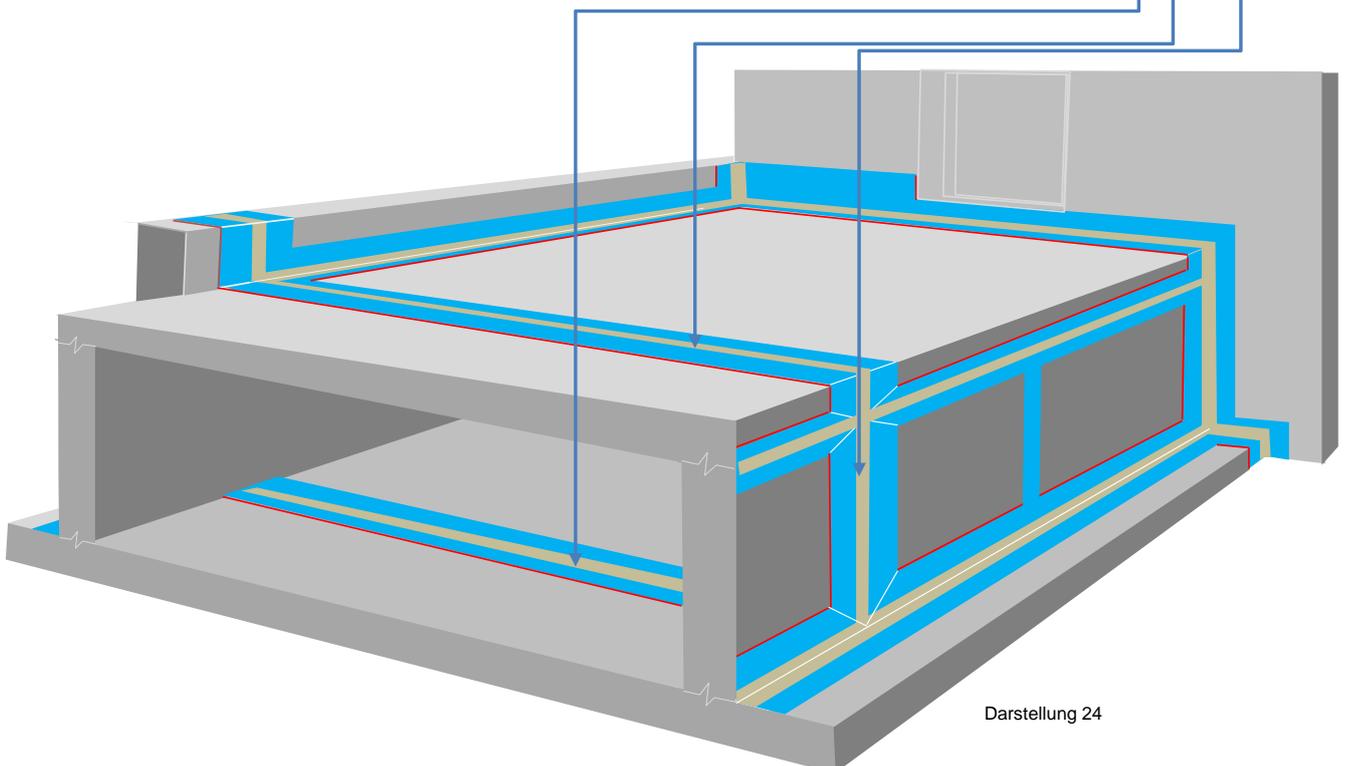
Dilatationsfugen können Uebergänge / Schnittstellen aufweisen. Je nach Einbauart, also Teil 1 Einbau in Flachdachabdichtungssysteme, Teil 2 geklebte Dilatationsfugenbänder, Teil 3 Körperfugenbänder, gibt es Übergangslösungen von den unterschiedlichen Bandtypen. Auf diesen Bereich wird im Abschnitt Fügetechnik noch besonders hingewiesen.

1.5. Verankerung / Verklebung von Dilatationsfugenbändern

Dilatationsfugenbänder werden unterschiedlich eingebaut. Je nach Bausituation, Ausführungsdetails usw. Wir unterscheiden grundsätzlich 3 Anwendungsgebiete :

Tabelle 24

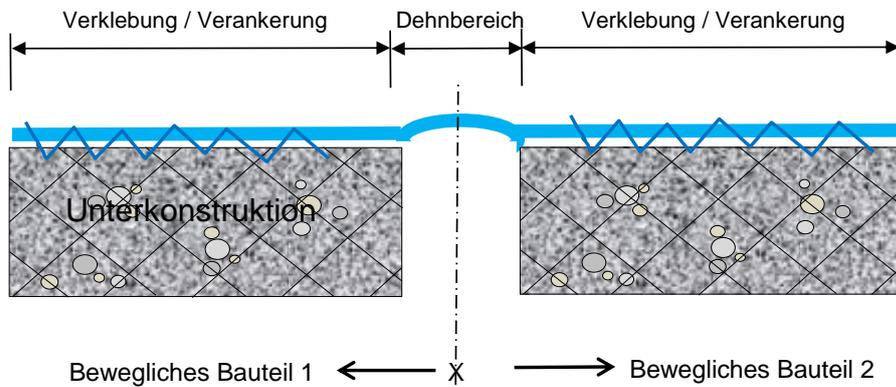
Position	Beschrieb	Titel
Teil 1	Einbau in Flachdach-Abdichtungssysteme	Flachdachdilatationen
Teil 2	Aufgeklebt auf Betontragkonstruktionen	Geklebete Fugenbänder
Teil 3	Vor den Betonieren verlegte Dilatationsbänder	Körperfugenbänder



Prenoflex Fugendichtsysteme

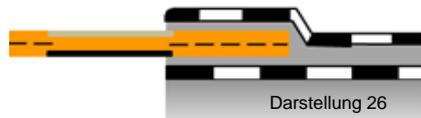
1.5.1. Grundsätzliches Funktionsprinzip

Die bei der Ausdehnung im Dehnbereich auftretenden Zugkräfte müssen von den beiden seitlichen Verklebungen / Verankerungen in der Art aufgenommen werden, dass die Dichtigkeit jederzeit gewährt ist.



Mögliche Verankerungen :

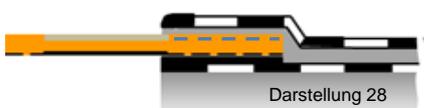
Teil 1 Flachdachdilataionen



Mit Brenner in Polymerbitumendichtungsbahn sandwichartig eingeflämmt.

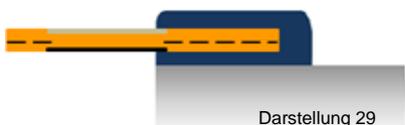


Mit Heissbitumen auf Bitumendichtungsbahn aufgeklebt und sandwichartig in Polymerbitumendichtungsbahn eingeflämmt

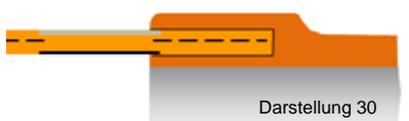


Mit Heissbitumen sandwichartig in Bitumen- oder Polymerbitumendichtungsbahn eingeschwennt

Teil 2 Geklebte Fugenbänder



Mit Kunststoffkleber sandwichartig auf Untergrund verklebt



Mit Flüssigkunststoffen Sandwichartig auf den Untergrund verklebt, als Bestandteil einer FLK Abdichtung.

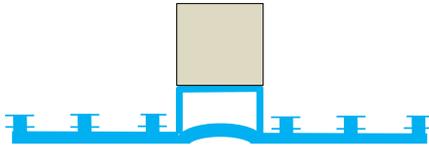
Prenoflex Fugendichtsysteme

Datum : 20.11.2010

Seite 1/16

Teil 3

Körper Fugenbänder



Körper-Dehnfugenband mit Verkrallungsstegen, wird vorgänig auf Schalung verlegt und einbetoniert

Darstellung 31