

# Fugen

---

## perfekt ausbilden



**OTTO  
CHEMIE**

Dichtstoffe • Klebstoffe



Vorwort	<b>3</b>
Grundregeln der Fugenabdichtung	<b>4-19</b>
• Planung von Fugen	<b>4</b>
• Wärmeausdehnung	<b>5</b>
• Fugenaufbau	<b>6</b>
• Fugendimensionierung	<b>7</b>
• Oberflächenvorbereitung	<b>8</b>
• Fugendifferenzierung nach Anwendung	<b>10-15</b>
• Richtiges glätten	<b>16-17</b>
• Spülmittel contra OTTO Glättmittel	<b>18-19</b>
PRAXIS – Die perfekte Fuge	<b>20-22</b>
Wartung und Pflege von Fugen	<b>24</b>
Fachgerechte Sanierung von Fugen mit Schimmelbefall	<b>25</b>
Vorbehandlung bei kritischen Untergründen	<b>26</b>
Defiinition von Begriffen	<b>27</b>

### **Vorwort**

Das Bedürfnis, das eigene Heim gegen unerwünschte Umgebungseinflüsse abzudichten, besteht seit Menschengedenken. Unsere Vorfahren nutzten dazu Naturmaterialien, um Fugen und Ritzen zu füllen und zu verstopfen.

Auch der moderne Dichtstoff hat die primäre Aufgabe, vor Staub, Wind und Wasser zu schützen. Ein optimal angepasster Dichtstoff hat eine hohe Beständigkeit gegenüber äußeren Einflüssen, ist verträglich zu angrenzenden Materialien und übernimmt die Bewegungsaufnahme, z. B. bei thermischer Längenänderung in den Bauteilen. Darüber hinaus entstehen durch die immer höheren Anforderungen an die Dichtigkeit der Gebäude durch die EnEV neue Anforderungen an die Dichtstoffe. So sollten Produkte im Innenbereich emissionsarm sein und die Raumluft möglichst wenig belasten.

Um eine dauerhafte Verbindung zu gewährleisten, ist neben der richtigen Produktauswahl die perfekte Verarbeitung entscheidend. Die Grundlagen für eine perfekte Fugenausbildung erfahren Sie in diesem OTTO Profii-Ratgeber.

## Planung von Fugen

Bereits bei der bauseitigen Planung muss die richtige Dimensionierung der Fugen berücksichtigt werden. Dies gilt für die Anschlussfuge zwischen Boden und Wand genauso wie für eine Hochbaufuge in der Außenwand. Entscheidende Kriterien für eine angepasste Fugendimensionierung sind unter anderem:

- Thermische, statische, nutzungsbedingte Bauteilbewegungen
- Abstand der Bewegungsfugen zueinander
- Quell- und Trocknungsbewegungen der Bauteile
- Setzungenbewegungen
- Feuchtigkeitsbedingte Längenänderung der Bauteile
- Fabrikationstoleranzen der Bauteile
- Ausführungstoleranzen der Bauteile
- Zulässige Gesamtverformung des Fugendichtstoffs



## Wärmeausdehnung

Unter Wärmeausdehnung versteht man die Längen- und Volumenänderung eines Körpers, hervorgerufen durch eine Veränderung seiner Temperatur. Das Ausmaß der Längenänderung eines Körpers ist dabei abhängig von einer individuellen, material bzw. stoffspezifischen Konstante, die linearer Ausdehnungskoeffizient oder auch Wärmeausdehnungskoeffizient genannt wird.

Um die Längenänderung eines Materials in Abhängigkeit einer bestimmten Temperaturänderung berechnen zu können, muss der lineare Ausdehnungskoeffizient, als  $\alpha$  bezeichnet, bekannt sein.

Es gilt folgende Formel:  $\Delta L = \alpha \times L \times \Delta T$

Wie wichtig es ist, die Wärmeausdehnungskoeffizienten zu beachten, wird bei Bauteilen aus unterschiedlichen Baustoffen schnell deutlich.

### Beispiel:

In welchem Verhältnis zur gesamten Länge von 1,5 m dehnen sich ein Aluminium- und Glasstab bei einer Temperaturänderung von 40 °C aus

#### 1.) Glas

linearer Ausdehnungskoeffizient ( $\alpha$ ) Glas = 8 mm/mm\*Kx 10<sup>-6</sup> (= 0,000008 mm/mm\*K)

Entsprechend wäre dies eine Längenänderung für den Glasstab von:

$\Delta L = 0,000008 \text{ mm/mm} \cdot \text{K} \times 1500 \text{ mm} \times 40$   
= **0,48 mm**

#### 2.) Aluminium

linearer Ausdehnungskoeffizient ( $\alpha$ ) Aluminium = 23,5 mm/mm\*Kx 10<sup>-6</sup> (= 0,0000235 mm/mm\*K)

Entsprechend wäre dies eine Längenänderung für den Aluminiumstab von:

$\Delta L = 0,0000235 \text{ mm/mm} \cdot \text{K} \times 1500 \text{ mm} \times 40$   
= **1,41 mm**

Bleiben wir bei dem Beispiel Aluminium und Glas, z. B. ein Aluminiumfenster. So ist dieses im Laufe der Jahreszeiten Temperaturschwankungen von ~ -20 ° - ~ +70 ° C ausgesetzt. Durch die unterschiedliche Wärmeausdehnung bei der Glasscheibe und dem Aluminiumrahmen wird deutlich, warum ein Dichtstoff mit einer hohen Bewegungsaufnahme eingesetzt werden sollte.

Wie bei unserem Beispiel entstehen bei allen Bauteilen aus unterschiedlichen Baustoffen bei Temperaturänderungen teils hohe mechanische Spannungen, die im Extremfall zu einer Beschädigung oder Zerstörung des Bauteils führen können. Um die auftretenden Spannungen zu kompensieren, sind die Baustoffe so miteinander zu verbinden bzw. das Bauteil so zu konstruieren, dass ein elastischer Dichtstoff die zu erwartenden Bewegungen in dem Bauteil kompensieren kann.



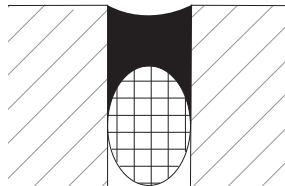
## Fugenaufbau

Das optimale Verhältnis von Fugenbreite zu Fugentiefe bildet die Basis für eine lange Lebensdauer der Fuge. Entscheidend für die Lebensdauer ist allerdings die Verhinderung der Drei-Flanken-Haftung.

Der Dichtstoff muss zwischen den beiden Fugenflanken frei beweglich sein. Nur so können Zug- und Druckbewegungen aus konstruktiven und funktionsgebundenen Voraussetzungen, wie z. B. thermische Längenänderungen der Fügepartner, dauerhaft aufgenommen werden. Wird die Haftung des Dichtstoffes am Fugengrund – also an der dritten Flanke – nicht verhindert, reduziert sich die Bewegungsaufnahme des Dichtstoffes deutlich. Es entstehen Kerbrisse, die zum vollständigen Durchreißen oder zu Haftablösungen des Dichtstoffes führen.



Der Durchmesser der Hinterfüllschnur sollte ca. 20 % größer als die Fugenbreite sein, damit sie mit Druck in die Fuge eingebracht werden kann und in der Fuge dann in einer ovalen Form verbleibt.



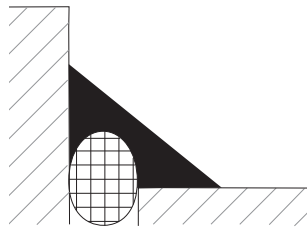
- OTTOCORD PE-B2 - geschlossenzellige Rundschnur für Feuchträume und Fugen im Außenbereich, da keine Feuchtigkeit aufgenommen wird (Schwammefekt fördert Schimmelbildung).

Bitte beachten Sie, dass beim Einbringen von geschlossenzelliger Rundschnur darauf zu achten, dass die Oberfläche nicht durch spitze Werkzeuge verletzt wird.

- OTTOCORD PUR-H-B3 - weiche und sehr leicht formbare Rundschnur für schmale Fugen im Innenbereich – nicht für Feuchträume geeignet



- OTTOCORD PUR-HS-B3 – feste und stramme Rundschnur mit guter Klemmwirkung für den Innenbereich – nicht für Feuchträume geeignet

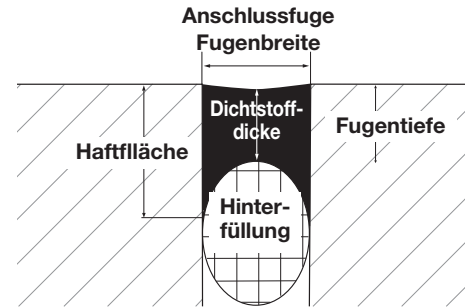


Ist bei flachen Fugen für eine Rundschnur nicht genügend Platz vorhanden, muss zur Verhinderung der Drei-Flanken-Haftung eine PE-Folie eingelegt werden.

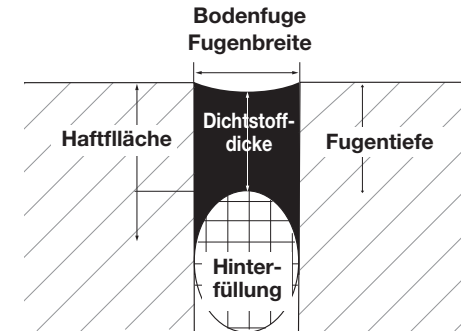
In der Praxis liegen bei Boden-Wand-Fugen – gerade im Sanitärbereich – schmale Fugen vor, bei denen aufgrund der schmalen Fugendurchmesser keine Rechteckfuge ausgebildet werden kann. Hier kann eine Dreiecksfuge ausgebildet werden, für deren fachgerechte Erstellung eine Rundschnur zur Verhinderung der Drei-Flanken-Haftung einzubringen ist.

## Fugendimensionierung

Zum Zeitpunkt der Fugenabdichtung mit elastischen Fugendichtstoffen ist das Mindestmaß für Sanitär-fugen 5 mm und für Bewegungsfugen im Hochbau 10 mm. Ausgenommen von dieser Mindestanforderung sind lediglich Glasversiegelungen. Für alle anderen Fugen ergibt sich die Dimensionierung in Abhängigkeit der Feldgröße der abzudichtenden Bauteile, der voraussichtlichen Temperatureinflüsse und der Fugenart. So sollte bei Boden-fugen die Fugenbreite etwa der Fugentiefe entsprechen, bei Anschluss-fugen die Fugentiefe ca. der Hälfte der Fugenbreite.



Bei Anschlussfugen sollte die Dichtstoffdicke ungefähr die Hälfte der Fugenbreite entsprechen.



Bei Boden-fugen sollte die Dichtstoffdicke etwa der Fugenbreite entsprechen.

Die Begrenzung erfolgt durch die Hinterfüllung der Fuge mit einer geschlossenzelligen OTTOCORD PE-B2 Rundschnur, bzw. alternativ bei zu flachen Fugen mit einer PE-Folie.

Bei der Fugendimensionierung wird in Abhängigkeit der voraussichtlichen Temperatureinflüsse zwischen Innen-fugen und Außen-fugen unterschieden:

### Fugen im Innenbereich

Fugenabstand	Fugenbreite	Fugentiefe bei Anschlussfugen	Fugentiefe bei Boden-fugen
2,0 m	10-12 mm	5-6 mm	10 mm
4,0 m	10-12 mm	5-6 mm	10 mm
6,0 m	14-16 mm	6-7 mm	12 mm

### Fugen im Außenbereich

Fugenabstand	Fugenbreite	Fugentiefe bei Anschlussfugen	Fugentiefe bei Boden-fugen
2,0 m	10-12 mm	5-6 mm	10 mm
3,0 m	14-16 mm	6-7 mm	12 mm
4,0 m	18-20 mm	9-10 mm	15 mm

**Oberflächenvorbereitung**

Für eine dauerhaft dichte Fuge sind folgende Voraussetzungen zu erfüllen:

- Der Dichtstoff selbst ist intakt und fachgerecht dimensioniert, um die Bewegungen der Materialien aufnehmen zu können (Kohäsion).
- Der Dichtstoff haftet dauerhaft und sicher an den zu verbindenden Materialien (Adhäsion).

Daher ist neben der richtigen Dichtstoffauswahl - je nach Anforderung der Fuge - die Oberflächenvorbereitung für eine dauerhafte Haftung des Dichtstoffes auf dem Untergrund der entscheidende Faktor.

Die Flächen müssen trocken, staub- und fettfrei sein sowie frei von nichthaftenden Teilen (Lunker, Lackreste, Rost, etc.), damit der Dichtstoff darauf haften kann. Neben der Reinigung erfordern manche Oberflächen zusätzlich eine Vorbereitung mit einem Primer, damit die Dichtstoffe anhaften können. Primer sind abhängig vom zu verbindenden Material. Bitte beachten Sie daher die produktspezifischen Hinweise im jeweiligen Technischen Datenblatt.

**Primern ersetzt nicht die Reinigung der Haftflächen.  
Die Verwendung von Primern bietet jedoch bei jeder Verfugung ein optimiertes Haftverhalten und erhöht damit die Lebensdauer der Fugenverbindung.**



## Fugendifferenzierung nach Anwendung

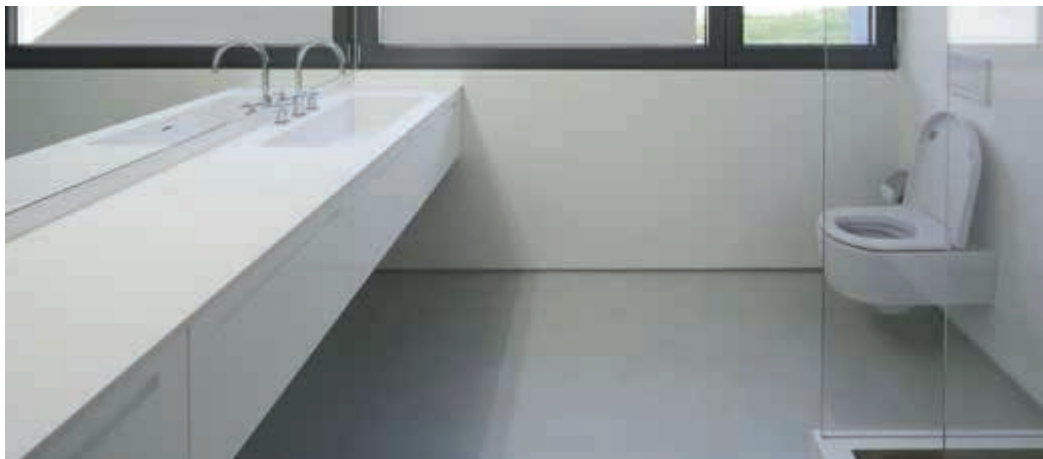
### Anschlussfugen im Sanitärbereich

Sanitärfugen sind in der Praxis durch die übliche Abdichtung mit Flüssigfolien und der Dünnbettverlegung der Keramik schmale Fugen. Eine Rechteckfuge ist oft nicht mehr realisierbar, so dass in den meisten Fällen eine Dreiecksfuge ausgeführt wird. Bedingt durch die Geometrie ist der Dichtstoff in der Dreiecksfuge deutlich weniger belastbar. Wie bereits im Kapitel „Grundregeln der Fugenabdichtung / Fugenaufbau“ beschrieben, ist eine Rundschnur gerade daher bei Dreiecksfugen zur Verhinderung der Drei-Flanken-Haftung besonders wichtig.

Um Fugenabriss zu vermeiden sollte ein Dichtstoff mit einer hohen „Zulässigen Gesamtverformung“ (ZGV) von 25 %, verwendet werden.

Aufgrund von Verformungen des Estrichs „Setzen“ können Fugenabriss entstehen, wenn die zulässige Gesamtverformung des Dichtstoffes überschritten wird. Diese Fugen sind daher Wartungsfugen (Definition siehe S 24).

Neben dem Fugenaufbau ist im Sanitärbereich die Auswahl des Dichtstoffes entscheidend. Eine hohe ZGV von 25 % und ein wirksamer Schimmelschutz ist sinnvoll. Mit OTTOSEAL® S 100, OTTOSEAL® S 121 sowie den Spezialisten gegen Schimmel OTTOSEAL® S 130 und OTTOSEAL® S 140 bietet OTTO unterschiedliche Produkte rund um die Sanitärabdichtung an. Bitte beachten Sie hierzu unseren Profii Ratgeber „Schimmelpilz perfekt vorbeugen & sanieren“.



### Korrosion bei Buntmetallen

Bei Buntmetallen, wie z. B. Kupfer, sowie bei unbehandeltem Stahl, Eisen und Zink besteht die Gefahr, dass acetat-vernetzende Silicon-Dichtstoffe eine korrodierende Wirkung haben. Für diese Metalle können daher nur neutral vernetzende Dichtstoffe, wie z. B. OTTOSEAL® S 110, OTTOSEAL® S 120, OTTOSEAL® S 121, OTTOSEAL® S 70, OTTOSEAL® S 80 eingesetzt werden. Bei unbehandeltem Aluminium, eloxiertem Aluminium oder Edelstahl besteht diese Gefahr nicht. Hier greift die während der Aushärtung entstehende Essigsäure die Oberfläche der Haftflanken nicht an.

## Fugendifferenzierung nach Anwendung

### Anschlussfugen zwischen Natursteinen

Durch die kapillare Struktur von Naturstein ist die Auswahl eines Dichtstoffes notwendig, welcher keine Verfärbungen durch das Eindringen von Bestandteilen verursacht. OTTO bietet mit OTTOSEAL® S 70, OTTOSEAL® S 80 und den Spezialisten gegen Schimmel mit OTTO Fungitect® Technologie OTTOSEAL® S 130 und OTTOSEAL® S 140 Dichtstoffe an, die garantiert keine Randzonenverfärbung verursachen. Bedingt durch die Vielzahl der Steinsorten und -arten sind die Verarbeitungshinweise und Primertabellen stets vor der Verfüugung zu beachten.

Bei der Verwendung von Standard-Dichtstoffen für Verfüugungen von Naturstein, Betonwerkstein und Kunststeinen können Randzonenverfärbungen durch Weichmacherwanderung auftreten. Die Entfernung von Randzonenverfärbungen ist stets mit großem Aufwand verbunden. Hierfür kann nach Vorprüfung OTTO StainEx eingesetzt werden.



## Fugendifferenzierung nach Anwendung

### Abdichtung von Verglasungen

Die Abdichtung muss Glas und Fensterflügel miteinander verbinden, so dass ein witterungsbeständiger Anschluss entsteht. Die maßgeblichen Normen für die Qualitätskriterien und die Zuordnung zu den Verglasungssystemen sind die DIN 18545/EN 15651 und die ISO 11 600. Beim Abdichten von Holzfenstern muss auf jeden Fall ein anstrichverträglicher Dichtstoff eingesetzt werden. OTTOSEAL® S 110 oder OTTOSEAL® S 120 erfüllen diese Anforderung. Dabei ist zu beachten, dass der Dichtstoff nicht überstrichen werden darf, sondern dass lediglich eine Überlappung von 1 mm zulässig ist.



### Anschlussfugen bei Fenster und Außentüren

Die Aufgabe dieser Fugen ist die Abdichtung gegen Witterung, Wind, Erschütterungen und Lärm von außen sowie der Ausgleich der Bewegung zwischen Fenster und Baukörper. Die Abdichtung mit spritzbaren Dichtstoffen erfolgt nach dem Prinzip „Innen dichter als außen“, was den Einsatz des Acrylats OTTOSEAL® A 710 auf der Innenseite und der Dichtstoffe OTTOSEAL® P 720, OTTOSEAL® M 360 oder OTTOSEAL® S 730 auf der Außenseite erfordert. Die so genannte RAL-Montage-Richtlinie kann aber auch mit dem OTTO Bauanschlussband BAB/A für den Außenbereich und dem Bauanschlussband BAB/I für den Innenbereich durchgeführt werden, die mit dem Acrylat OTTOCOLL® A 770 mit dem Baukörper und selbstklebend mit dem Fensterrahmen verbunden werden. Bei der Bemessung der Fugenbreite sind die auf Seite 5 erläuterten linearen Ausdehnungskoeffizienten der verwendeten Bauteile zu beachten. Die Fuge sollte nicht zu schmal bemessen sein, um dem Dichtstoff die Aufnahme der bauseitigen Bewegungen zu ermöglichen.



## Fugendifferenzierung nach Anwendung

### Fugen im Fassadenbereich

Bei Fassaden gilt es, die verschiedenen Arten von Fugen zu unterscheiden:

- **Fassadenfugen:**

Fassadenfugen werden mit Dichtstoffen nach EN 15651-1 elastisch abgedichtet. Neben OTTOSEAL® S 110, OTTOSEAL® P 305 und OTTOSEAL® M 360 können hier auch natursteinverträgliche Produkte, wie OTTOSEAL® S 70 und OTTOSEAL® S 80 zur Anwendung kommen.

Eine Sonderform der Fassadenfuge ist die klassische Hochbaufuge. Dies sind Außenwandfugen zwischen Ortbeton und/oder Betonfertigteilen mit geschlossenem Gefüge sowie aus unverputzten Mauerwerk und/oder Naturstein. Hier werden zusätzlich zur EN 16651-1 weitere Anforderungen über die DIN 18540 an die Fugendichtstoffe gestellt. OTTOSEAL® P 305 und OTTOSEAL® M 360 entsprechen diesen Anforderungen und werden seit vielen Jahren erfolgreich für diese Art der Abdichtung verwendet.

- **Gebäudetrennfuge**

Diese Art von Fugen wird nicht mit spritzbaren Dichtstoffen, sondern mit Elastomer-Bändern abgedichtet. Die Anforderungen der DIN 18540/EN 15651 sind hier nicht gültig.

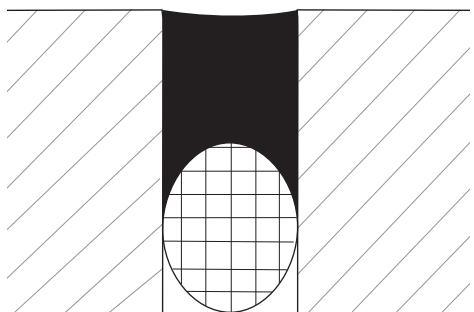


## Bodenfugen

Der Begriff Bodenfugen beinhaltet Fugen in Bodenflächen selbst, als auch Bodenanschlussfugen zwischen Boden und Wand. Aufgrund der unterschiedlichen Varianten sind folgende Punkte vor dem Einbau zu beachten:

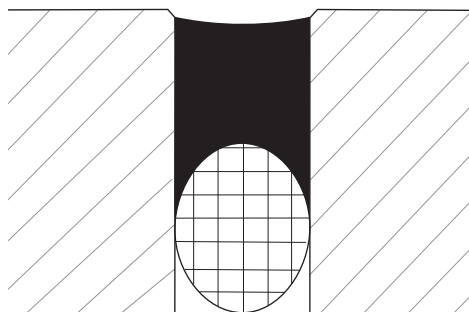
- Die Fugenbreite ergibt sich aus den Feldgrößen und den physikalischen Eigenschaften der Baustoffe – siehe Tabelle „Fugendimensionierung“ und sollte auf maximal 20 mm begrenzt sein.
- Die Beanspruchung der Fuge nach dem Einbau. Hierbei wird unterschieden nach:
  - Chemischer Belastung z.B: Reinigungsmittel
  - Mechanischer Belastung z.B. befahren mit Stapler
- Die dauerhafte Verkehrsbelastung der Fuge. Es wird unterschieden:

### Verkehrsbelastung: vorwiegend begangene Fugen



Durch das flächenbündige Einbringen des Dichtstoffes entsteht eine einheitliche Oberfläche, die Stolpergefahren reduziert.

### vorwiegend befahrene Fugen



Durch das zurückgesetzte Einbringen der Fuge wird die Fuge beim Befahren weniger belastet und so eine Beschädigungsgefahr durch den Reifen reduziert.

Chemisch beanspruchte Fugen sollten als „begangene Bodenfuge“ ausgeführt werden, da sich belastende Flüssigkeiten nicht in der Fugenrinne sammeln können.

Neben den Produkten für Sanitär- und Natursteinböden bietet OTTO mit OTTOSEAL® S34, OTTOSEAL® S51, OTTOSEAL® S54 und OTTOSEAL® A221 Spezialprodukte für die Bodenverfugung auf schwierigen Haftuntergülden, hochbeanspruchten Böden, Kunststoff-, Kork-, Linoleum- bzw. Parkettböden.



Weitere Details zu Bodenfugen finden Sie auch in unserem OTTO Profii-Ratgeber „Bodenbeläge perfekt abdichten“.





## Richtig glätten

Fliesen und Natursteine sind wertvolle Wand- und Bodenbeläge, die erst durch eine perfekte Verfugung ein harmonisches Gesamtbild abgeben. Aber auch alle anderen Bauteile, die durch eine Fuge verbunden werden, gewinnen mit einer perfekten Verfugung optisch.

Daher ist es äußerst wichtig, dass die Verfugung sach- und fachgerecht ausgeführt wird. Verfärbungen des Steins oder auch Unregelmäßigkeiten in der Fuge und andere optische Mängel sind daher zu vermeiden.

### OTTO Glättmittel

OTTO Glättmittel ist perfekt zum Glätten von Silicon-, MS-Hybrid-Polymer- und Polyurethandichtstoffen. Das OTTO Glättmittel kann im Verhältnis 2 Teile Glättmittel zu 1 Teil Wasser verdünnt werden.

Mit dieser Mischung wird ein sehr angenehmes Glättverhalten erzielt.



### OTTO Glättmittel Konzentrat

Analog zum OTTO Glättmittel gibt es neu ein hautschonendes OTTO Glättmittel Konzentrat zum perfekten glätten von Silicon-, MS-Hybrid-Polymer- und Polyurethandichtstoffen.

Für perfekte Ergebnisse sollte das Konzentrat im Verhältnis 1 Teil Glättmittelkonzentrat zu 3 Teilen Wasser verdünnt werden.

Das Konzentrat ist nicht für Marmor und andere Natursteine geeignet.



### OTTO Marmor-Silicon-Glättmittel

Das OTTO Marmor-Silicon-Glättmittel darf nur unverdünnt angewendet werden.



Glättmittel darf nicht auf der Siliconfuge und auf angrenzenden Oberflächen zurückbleiben und antrocknen, da getrocknete Rückstände unter Umständen zur optischen Beeinträchtigung (matte/helle Flecken) führen kann. Grundsätzlich empfiehlt es sich, das Glättmittel möglichst sparsam zu verwenden, also z.B. die Glättwerkzeuge nur leicht zu benetzen oder das Glättmittel gezielt mit einem Pinsel auf die Siliconoberfläche aufzubringen. Glättmittlrückstände müssen noch vor dem Antrocknen mit klarem Wasser entfernt werden.

Eine Besonderheit stellt das Glätten von Matt-Farbtönen dar. Hier ist das Glättwerkzeug nur in das Glättmittel einzutauchen und die Fuge sollte nur einmal abgezogen werden. Je öfter die Oberfläche mit Glättmittel überarbeitet wird, desto stärker geht der Matt-Effekt verloren und die Fuge wird glänzender.

## Richtig glätten

### Spezialfall Naturstein

Achtung: Für Natursteine darf ausschließlich OTTO Marmor-Silicon-Glättmittel verwendet werden. Nach der Verfugung mit den OTTO Naturstein-Siliconen wird das Silicon mit OTTO Marmor-Silicon-Glättmittel modelliert. Sofern das Glättmittel nicht von selbst von der Fuge ablaufen kann, empfiehlt es sich, das Glättmittel möglichst sparsam zu verwenden, also z. B. die Glättwerkzeuge nur leicht zu benetzen. Zur Vermeidung von Flecken/Verfärbungen auf dem Naturstein sollte überschüssiges Glättmittel vor dem Antrocknen mit klarem Wasser entfernt werden.

### Spezialfall OTTOSEAL® S70 matte Farbtöne

Beim Glätten von matt-Farbtönen ist das Glättwerkzeug nur in das Glättmittel einzutauchen und die Fuge sollte nur einmal abgezogen werden. Je öfter die Oberfläche mit Glättmittel überarbeitet wird, desto stärker geht der Matt-Effekt verloren und die Fuge wird glänzender.

### Verwendung von Glättmittel bei der Glasfalzversiegelung

Beim Glätten der Glasfalzversiegelung mit OTTO Glättmittel muss darauf geachtet werden, entstandene Wasserstreifen direkt nach der Versiegelung zu entfernen. Wird die Reinigung erst zu einem späteren Zeitpunkt durchgeführt, besteht die Gefahr, dass Schlieren zurückbleiben, die nicht mehr oder nur sehr aufwändig zu entfernen sind.

### Spezialfall Metallic-Farbtöne

Bei der Verarbeitung von OTTO-Dichtstoffen im Farbton C197 edelstahl, C14 alu, RAL 9006 oder RAL 9007 muss darauf geachtet werden, dass beim Modellieren keine Schichten übereinander geschoben werden, sondern die oberste Schicht abgetragen wird, so dass eine glatte Fläche entsteht. Durch ein Übereinanderschleifen, z. B. im Eckbereich, könnten andernfalls dunkle, deutlich sichtbare Trennlinien entstehen. Diese Linien sind durch anschließendes Glätten nicht mehr zu beseitigen. Die Ursache hierfür liegt im Farbpigment, das den Metalleffekt erzeugt. Dies ist eine typische Produkteigenschaft der Metallic-Farbtöne und stellt keinen Produktmangel dar.

### Spezialfall OTTOSEAL® S50

Aufgrund seiner glasklaren Beschaffenheit ist OTTOSEAL® S50 empfindlich gegenüber Glättmitteln. Es können sich leicht milchige Trübungen bilden. Wenn möglich, sollte hier gar nicht nachgeglättet werden, oder nur sehr stark verdünnte Schmierseifenlösung zur Anwendung kommen.

## Glättfähigkeit

Beim Glätten mit Spülmittel ist das Mischungsverhältnis oftmals so, dass nur wenig Spülmittel im Wasser gelöst wird. Daher ist die Glättfähigkeit stark eingeschränkt.

OTTO Glättmittel, OTTO Glättmittel Konzentrat und das OTTO Marmor-Silicon-Glättmittel sind optimiert für eine perfekte Glättung von Dichtstoffen. Das richtige Mischungsverhältnis finden Sie auf Seite 16 bzw. im jeweiligen Technischen Datenblatt.

## Schädigung der Dichtstoffoberfläche

Spülmittel haben eine fettlösende Wirkung. Wird die Fuge mit Spülmittel geglättet, dann besteht die Gefahr, dass Silicon-Bestandteile aus der Oberfläche gelöst werden. Sie wird dadurch stumpf und matt und beim späteren Reinigen kann weiterer Abrieb des Silicons mit unschönen Schlieren die Folge sein.

Beim OTTO Glättmittel Konzentrat und dem OTTO Marmor-Silicon-Glättmittel kann dies durch die Verwendung von modernen Rohstoffen nicht passieren. Die Oberfläche wird optimal geglättet, die gewünschte Oberflächenfestigkeit und seidiger Glanz sind das Ergebnis.

## Rückstände auf der Dichtstoffoberfläche

Die in handelsüblichen Spülmitteln enthaltenen Tenside bleiben als Rückstände auf der Dichtstoffoberfläche sichtbar als weiße Flecken.

Mit dem OTTO Glättmittel Konzentrat und dem OTTO Marmor-Silicon-Glättmittel wird auch dieser Effekt aufgrund der optimal geeigneten Rohstoffe vermieden.

Spülmittel, welche gerne als billiges Glättmittel verwendet werden, sind gerade in Feuchträumen nicht geeignet, da sie organische Rückstände enthalten, die dem Schimmel dann direkt als Nahrungsquelle dienen!

Bitte beachten Sie bei der Fugensanierung auch unseren OTTO Profii-Ratgeber „Schimmelpilz perfekt vorbeugen & sanieren“.



## Rückstände auf Naturstein

Wird bei der Verfüugung von Naturstein Spülmittel verwendet, so besteht die große Gefahr, dass Flecken, die von Tensiden herrühren, auf der Natursteinoberfläche entstehen. Diese Flecken, die aussehen wie Fett, sind selbst mit Wasser und Reinigungsmitteln nicht mehr aus dem Stein zu entfernen.

Beim Glätten mit unverdünntem OTTO Marmor-Silicon-Glättmittel ist die Gefahr der Fleckenbildung durch den Einsatz der optimal geeigneten Rohstoffe stark reduziert. Besonders bei empfindlichen, rauen und saugenden Natursteinoberflächen muss z.B. durch Abkleben der Fugenränder vermieden werden, dass die Dichtmasse beim Abglätten in die Natursteinoberfläche gedrückt wird und zu unschönen Flecken führt, die später nicht zu entfernen sind.



Hässliche Flecken auf Naturstein, die durch Spülmittel entstehen können.

## Hautreizungen und Allergien

Spülmittel enthalten fettlösende Substanzen. Diese Substanzen entziehen auch der Haut ihr natürliches Fett und schädigen so den Säureschutzmantel der Haut. Die Folge können Hautreizungen sein. Das OTTO Glättmittel, OTTO Glättmittel Konzentrat und das OTTO Marmor-Silicon-Glättmittel enthalten keine fettlösenden Substanzen. Sie greifen also die Haut nicht an.

Diese Tatsache haben wir durch das renommierte Institut Fresenius aus Taunusstein prüfen lassen. Es wurde nachgewiesen, dass sowohl das OTTO Glättmittel als auch das OTTO Marmor-Silicon-Glättmittel unbedenklich sind und keinerlei hautreizende Wirkung haben. Die Prüfberichte des Instituts Fresenius „PB 982614-01“ für das OTTO Glättmittel und „PB 462310“ für das OTTO Marmor-Silicon-Glättmittel können auch im Internet unter

<http://www.otto-chemie.de/de/datenblaetter-pruefzeugnisse> abgerufen werden.

## Vorbereiten der Fuge

Vor dem Verfugen müssen einige grundlegende Vorarbeiten erledigt werden. Die Säuberung der Fuge und der Haftflanken von Staub ist unabdingbar. Wurde die Fuge nass gesäubert, muss sie unbedingt getrocknet werden oder es muss gewartet werden, bis die Fuge abgetrocknet ist. Bei **Naturstein**, und hier besonders bei **Sandstein**, ist es weiterhin von elementarer Bedeutung, die Fugen bereits direkt vor dem Grundieren abzukleben. Speziell diese Steinart ist anfällig für Flecken, verursacht durch die Grundierung, das Glättmittel oder auch durch Rückstände von nicht sauber aufgetragenem Dichtstoff. Aber auch bei anderen Natursteinarten empfiehlt es sich, die Fugen sauber abzukleben, um ein optimales Ergebnis zu erzielen. Die nachfolgenden Bilder zeigen die optimale Vorbereitung einer Fuge am Beispiel einer Fliesenverfugung.



Wir empfehlen, den Belag vor dem Grundieren und Verfugen abzukleben.

**1. Vorreinigen** der Haftflanken mit dem passenden OTTO Cleaner und einem weichen Tuch. Die Fugenflanken müssen frei von Schmutz, Staub oder Fett sein.



**2. Hinterfüllen** der Fuge mit der passenden Größe der OTTOCORD PE-B2 Rundsnur. Die Rundsnur muss von der Größe so gewählt werden, dass sie mit einem gewissen Druck eingebracht werden muss. Dabei ist darauf zu achten, dass die Rundsnur selbst nicht beschädigt wird. Nur so ist gewährleistet, dass die Fuge komplett ausgefüllt und die Fugentiefe somit begrenzt ist.



**3. Grundieren** der Haftflanken mit dem passenden Primer oder z.B. OTTO Cleanprimer 1101 u.a. für Sanitär-Acryl. Der Auftrag von dem Primer auf glatten, nicht saugenden Untergründe sollte mit einem sauberen Tuch und auf saugenden Untergründen mit einem Pinsel erfolgen.

## Einbringen und Abziehen des Dichtstoffs

Die nachfolgenden Bilder zeigen das Einbringen und Abziehen des Dichtstoffs am Beispiel einer Fliesenverfugung.



### Ausspritzen des Dichtstoffes

Nach dem Hinterfüllen der Fuge mit der passenden OTTOCORD PE-B2 Rundsnur wird der verbleibende Querschnitt mit dem geeigneten Dichtstoff ausgespritzt. Die Fuge sollte möglichst gleichmäßig verfüllt werden.

## Das Glätten von Dichtstoffen



Hierzu das OTTO Glättmittel in ein sauberes Behältnis einfüllen

- OTTO Glättmittel kann im Mischungsverhältnis 2 Teile Glättmittel zu 1 Teil Wasser verdünnt werden
- OTTO Glättmittel Konzentrat ist perfekt im Mischungsverhältnis 1 Teil Glättmittelkonzentrat zu 3 Teilen Wasser
- OTTO Marmor-Silicon-Glättmittel darf nur unverdünnt angewendet werden



Der OTTO Fugenfux oder ein anderes OTTO Glättwerkzeug wird mit dem passenden Glättmittel benetzt

Zur Fleckenvermeidung auf Belägen sollte kein Glättmittel auf die Fugen gesprüht oder unkontrolliert mit einem Pinsel auf Dichtstoff und Fugenränder aufgetragen werden.

Bei Pinselauftrag ausschließlich den Fugendichtstoff gezielt mit einem sauberen Pinsel mit wenig Glättmittel (oder wenig OTTO Marmor-Silicon-Glättmittel bei Natursteinbelägen) benetzen und Fugendichtstoff anschließend mit Glättwerkzeug abziehen und glätten.

**Durch das wiederholte eintauchen des Glättwerkzeuges im Glättmittel werden ungewollt Siliconpartikel eingetragen. Das Glättmittel sollte daher in regelmäßigen Abständen erneuert werden, um zu vermeiden, dass diese Partikel dann zurück auf angrenzende Oberflächen getragen werden und diese verunreinigen.**

**Profii-Tipp**

Beachten Sie bitte, dass beim Glätten von horizontalen Fugen keine Hohlkehle entstehen darf. Nur eine richtige Dreiecksfase gewährleistet, dass, z. B. bei Verfugungen im Sanitärbereich, keine Rückstände von Körperpflege- und Putzmitteln oder Haare und Hautreste auf der Fuge verbleiben, die einen optimalen Nährboden für die Bildung von Schimmelpilzen darstellen.

## Das Glätten von Dichtstoffen



Mit der jeweils passenden Kante wird das mit Glättmittel benetzte OTTO Glättwerkzeug mit gleichmäßigem Druck über die verfüllte Fuge gezogen.



Der überschüssige Dichtstoff wird in ein Abfallbehältnis abgestreift. Nicht in den Glättmittelbehälter.



Danach wird das OTTO Glättwerkzeug wieder benetzt und die Fuge in der genannten Technik weiter geglättet. Nach dem Glätten müssen die auf den Fliesen oder Platten verbliebenen Rückstände des Glättmittels entfernt werden, um Fleckenbildung zu vermeiden. Das Ergebnis ist eine perfekte Fuge.

Besonders bei Natursteinen und Feinsteinzeug muss zur Vermeidung von Flecken darauf geachtet werden, dass die Oberfläche neben der Fuge nicht mit Dichtstoff verschmutzt und überschüssiges Glättmittel vor dem Antrocknen entfernt wird. Es ist zur Fleckenvermeidung vorteilhaft, die Fugenränder mit einem geeigneten Kreppband abzukleben.

### Achtung:

Besprühen Sie niemals die Siliconfuge nach dem Verfüllen mit Glättmittel, um sie anschließend nur noch zu glätten. Durch das Besprühen besteht die Gefahr, dass beim Glätten das Glättmittel zwischen Fliese oder Naturstein und das Silicon gedrückt wird und somit die Haftung verhindert. Beim Naturstein besteht zusätzlich die Gefahr der Oberflächenverschmutzung durch eingetrocknete oder angetrocknete Rückstände.



Die Reinigung der elastischen Sanitär­fugen sollte regelmäßig mit handelsüblichen wässrigen Neutralreinigern oder alkalischen Reinigungsmitteln erfolgen. Saure Reinigungsmittel (z.B. Zitronenoder Essigreiniger) sind weniger empfehlenswert, da sich Mikroorganismen im sauren Milieu stärker ansiedeln und vermehren und somit Schimmelflecken entstehen können. Die Reinigungsmittel sollten nicht intensiv gefärbt sein sowie Jod-, Brom- und Aldehyd-frei sein, um Dichtstoffverfärbungen vorzubeugen. Bei einer stärkeren Verschmutzung des Fugendichtstoffes empfehlen wir eine Reinigung mit OTTO Cleaner T oder einem geeigneten Alkoholreiniger. Die elastischen Fugen sollten während der Zeit, in der die Nasszelle nicht genutzt wird, sauber und trocken gehalten werden. Die beste Vorbeugemaßnahme nach der Benutzung der Dusche/ Badewanne ist das Abspülen der elastischen Fugen mit klarem Wasser und das anschließende Abtrocknen der Fugen. Dadurch werden Rückstände von Seifen und Körperpflegemitteln und anschließend Feuchtigkeit entfernt, so dass Mikroorganismen die Möglichkeit genommen wird, sich auf den elastischen Fugen anzusiedeln und zu vermehren und Schimmelflecken zu hinterlassen. Vorbeugend ist für eine ständig gute Belüftung der Sanitär­räume zu sorgen. Wir empfehlen, neben der regelmäßigen Reinigung der elastischen Fugen in bestimmten Abständen (je nach Frequenz und örtlicher Begebenheit), OTTO Anti Schimmelspray zu verwenden. Dieses kann zu einem verlängerten Schimmelschutz und einer Verlängerung der Wartungsintervalle beitragen und Schimmelflecken können im Anfangsstadium wirkungsvoll entfernt werden.



### Definition Wartungsfugen nach DIN 52460:

Die Wartungsfuge ist eine starken chemischen und/oder physikalischen Einflüssen ausgesetzte Fuge, deren Dichtstoff in regelmäßigen Zeitabständen überprüft und gegebenenfalls erneuert werden muss, um Folgeschäden zu vermeiden. Dichtstoffe haben in ihrer Belastbarkeit Grenzen, die bei normaler Nutzung meist aber nicht erreicht oder gar überschritten werden. Es gibt jedoch Einsatzgebiete oder Einzelfälle, bei denen von vornherein mit einer Überbelastung und damit Schädigung des Dichtstoffes und somit, abhängig von der jeweiligen Beanspruchung, einer stark beeinträchtigten Gebrauchsdauer gerechnet werden muss. Beachten Sie bitte, dass eine Fuge bereits VOR der Ausführung der Arbeiten, also im Angebot, als Wartungsfuge definiert werden muss, die damit nicht der allgemeinen Gewährleistung unterliegt. Nach Ausführung der Arbeiten ist eine nachträgliche Definition nicht möglich.

Sollten die Fugen doch einen Schimmelpilzbefall aufweisen, der nicht mehr mit OTTO Anti-Schimmelspray zu entfernen ist, muss die Fuge erneuert werden.

Der erste Schritt sollte eine Analyse der möglichen Ursachen für dieses Erscheinungsbild sein. Bausubstanz, Untergrund, Räumlichkeiten, Belüftung, Temperatur, sowie Wartung und Pflege nach einem auf die Bedürfnisse angelegten Reinigungsplan mit basischen Reinigern. Nur wenn die Ursachen erkannt und entsprechende Maßnahmen getroffen werden, ist eine dauerhaft erfolgreiche Sanierung möglich.

Bei der Sanierung ist der alte Dichtstoff sowie die alte Rundschnur restlos zu entfernen. Wichtig ist, dass der dabei entfernte Dichtstoff auf dem kürzesten Weg in ein hierfür geeignetes Behältnis entsorgt wird, um angrenzende Bauteile nicht mit Schimmelsporen zu kontaminieren.

Danach muss der betroffene Fugenbereich, der Fugenhintergrund, die Fugenflanken sowie angrenzende Bauteilflächen und Hartfugen zwingend mit OTTO Anti-Schimmelspray behandelt werden. Die angrenzenden Bauteile sollten nach ca. 10 Minuten mit Wasser gereinigt werden.

Die Haftflanken selbst sind mit OTTO Cleaner T zu reinigen. Im Fugengrund kann das OTTO Anti-Schimmelspray verbleiben.

Werden diese Maßnahmen nicht sehr sorgfältig ausgeführt, kann es trotz der fungiziden Ausrüstung des Dichtstoffes sehr schnell wieder zu Schimmelfall kommen, da die Schimmelsporen unter dem Dichtstoff noch in der Fuge vorhanden sind.

Die Neuverfugung verläuft, wie ab Seite 20 beschrieben.



Bitte beachten Sie bei der Fugensanierung auch unseren OTTO Profii-Ratgeber „Schimmelpilz perfekt vorbeugen & sanieren“.



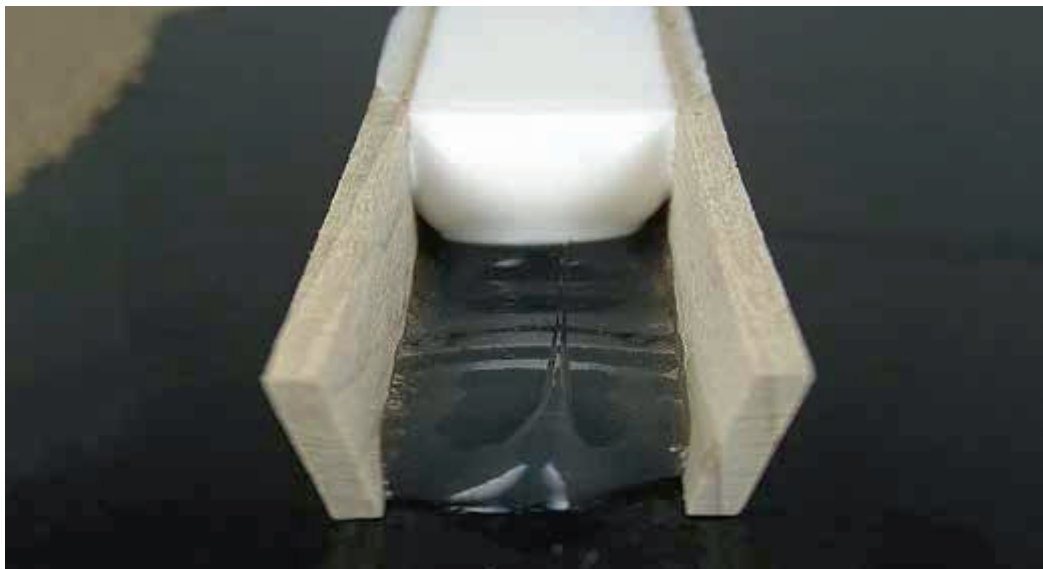
Aufgrund der Unverträglichkeit von Dichtstoffen mit **bituminösen Untergründen**, ist das Absperren dieser Schicht von großer Bedeutung. Für die Abspernung zwischen Bitumenschicht und Silicon-Dichtstoff wird OTTOSEAL® A250 direkt auf die Bitumen-Schicht aufgebracht. Ungefähr 1/3 der Fugenhöhe wird mit OTTOSEAL® A250 aufgefüllt. Die Fugenbreite ist hierbei auf 5 bis 15 mm begrenzt. Die Trocknungszeit von 1 Stunde muss zwingend eingehalten werden, bevor nachfolgend das Silicon aufgebracht wird.

OTTOSEAL® S 100 und OTTOSEAL® S 110 wurden getestet und sind mit ausgehärtetem OTTOSEAL® A250 verträglich.

OTTOSEAL® A 250 enthält Lösemittel und bildet ca. 1 Minute nach dem Aufbringen eine Haut. Es ist dadurch von Anfang an regenfest. Bei der Verarbeitung im Innenraum ist für ausreichende Durchlüftung zu sorgen. Die Nähe von offenem Feuer oder anderen Zündquellen ist zu vermeiden. Um die Lösemittelausdunstung nicht zu stark anzuregen, empfiehlt es sich bei Außenanwendung, wo immer möglich, nicht während starker Sonneneinstrahlung zu verfugen. Dadurch könnte es zu Rissbildung innerhalb des Fugenmaterials kommen, was sich jedoch durch nochmaliges Überarbeiten mit OTTOSEAL® A250 leicht wieder beheben lässt.

Die Einbringung sollte mit dem richtigen Düsenanschnitt und gleichmäßiger Pistolenführung getätigt werden, um Materialüberschuss zu vermeiden, da dieser wegen der außergewöhnlichen Haftung von OTTOSEAL® A250 nur mühsam wieder entfernt werden kann. OTTOSEAL® A250 kann unter Verwendung von reichlich Wasser geglättet werden. Die Oberfläche ist auch nach der Aushärtung noch leicht restklebrig. Die Reinigung von Arbeitsgeräten o. ä. kann mit OTTO Cleaner T erfolgen.

Bei Fugenhintergründen aus EPDM bitten wir Sie, unsere Anwendungstechnik zu kontaktieren, da hierfür verlässliche Aussagen nur nach anwendungs- und materialbezogenen Prüfungen möglich sind.



### Hautbildezeit

Die Hautbildezeit ist der Zeitraum vom Auftrag des Dichtstoffs bis zu dem Zeitpunkt, an dem sich ein trockener Oberflächenfilm gebildet hat, der nicht mehr geglättet werden kann. Die Hautbildezeit ist bei den verschiedenen Dichtstofftypen unterschiedlich. Zudem verändert sich die Hautbildezeit mit den Umgebungsbedingungen (Temperatur, relative Luftfeuchtigkeit).

Dispersions-Acrylat, z. B. OTTOSEAL® A 205:	ca.	10 Minuten bei 23 °C und 50 % rLf.
Polyurethan, z. B. OTTOSEAL® P 305:	ca.	90 Minuten bei 23 °C und 50 % rLf.
Silicon, z. B. OTTOSEAL® S 100:	ca.	10 Minuten bei 23 °C und 50 % rLf.
Hybrid, z. B. OTTOSEAL® M 360:	ca.	30 Minuten bei 23 °C und 50 % rLf.

### Zulässige Gesamtverformung

Die Dehnfähigkeit ist erst nach der vollständigen Aushärtung des Dichtstoffs gegeben. Die Zulässige Gesamtverformung (ZGV) ist die maximale dauerhafte Dehnung und Stauchung des Dichtstoffs bezogen auf die Fugenbreite. Sie ist bei den verschiedenen Dichtstofftypen unterschiedlich:

Dispersions-Acrylat, z. B. OTTOSEAL® A 205:	18 % ZGV
Lösemittel-Acrylat, z. B. OTTOSEAL® A 250:	10 % ZGV
Polyurethan, z. B. OTTOSEAL® P 305:	25 % ZGV
Silicon, z. B. OTTOSEAL® S 100:	25 % ZGV
Hybrid, z. B. OTTOSEAL® M 360:	25 % ZGV

### Rückstellvermögen

Das Rückstellvermögen gibt an, um wie viel sich der Dichtstoff bei einer festgelegten Dehnung zurückstellt. Elastische Dichtstoffe können sowohl Dehnungen als auch Stauchungen und Scherbelastungen besser und häufiger aufnehmen als plasto-elastische oder elasto-plastische Dichtstoffe. Sie stellen sich also besser wieder in ihre ursprüngliche Form zurück.

### Abriebfestigkeit

Bei Verglasungen ist die Abriebfestigkeit des verwendeten Dichtstoffs von größter Bedeutung. Der Dichtstoff muss resistent sein gegen handelsübliche Reinigungsmittel, d. h. es dürfen sich keine Schlieren auf der Glasscheibe bilden. OTTOSEAL® S 110 und OTTOSEAL® S 120 sind nach der relevanten Norm DIN 18545 geprüft und erfüllt die Beanspruchungsgruppe E.

### OTTO Zentrale

Tel.: 08684-908-0  
Fax: 08684-908-539  
E-Mail: [info@otto-chemie.de](mailto:info@otto-chemie.de)

### OTTO Anwendungstechnik

Tel.: 08684-908-460  
Fax: 08684-908-469  
E-Mail: [tae@otto-chemie.de](mailto:tae@otto-chemie.de)

### OTTO Auftragsbearbeitung (Bestellungen)

Tel.: 08684-908-310  
Fax: 08684-1260 oder 08684-908-319  
E-Mail: [mab@otto-chemie.de](mailto:mab@otto-chemie.de)

Ihr kompetenter Fachhändler:

Jörg Northe GmbH

Hamburg

☎ 040 254 139 - 0

Kiel

☎ 0431 659 422-0



[www.northe.de](http://www.northe.de)

Informationen zu Prüfzeichen finden Sie auf [www.otto-chemie.de](http://www.otto-chemie.de) unter der Rubrik Informationen zu Prüfzeichen. Anforderungen und Prüfkriterien der DGNB sowie LEED finden Sie direkt unter [www.dgnb.de](http://www.dgnb.de) bzw. [www.german-gba.org](http://www.german-gba.org). Wir weisen darauf hin, dass diese Gesellschaften nicht unser einzelnes Produkt bewerten, sondern jeweils insgesamt die Nachhaltigkeit eines kompletten Bauvorhabens.

Die Angaben in diesem Dokument entsprechen dem Stand der Drucklegung, siehe Index. Bei Neuauflage wird diese Ausgabe ungültig. Aufgrund der Vielzahl an Anwendungsfällen und Anwendungsbedingungen für unsere Produkte ist es in jedem Fall erforderlich, dass sämtliche für den jeweiligen Anwendungszweck wichtigen Produkteigenschaften im Vorfeld vom Anwender geprüft und im Praxisbetrieb verifiziert werden. Hierzu sind die Angaben im jeweils aktuellen technischen Datenblatt zu beachten. Diese stehen im Internet unter [www.otto-chemie.de](http://www.otto-chemie.de) zur Verfügung. Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.



**Dichtstoffe • Klebstoffe**

Hermann Otto GmbH · Krankenhausstr. 14 · 83413 Fridolfing, DEUTSCHLAND

Tel.: +49-8684-908-0 · Fax: +49-8684-1260

E-Mail: [info@otto-chemie.de](mailto:info@otto-chemie.de) · Internet: [www.otto-chemie.de](http://www.otto-chemie.de)