

IVD-Merkblatt Nr. 31

Ausgabe November 2014

Sanierung von Fugenabdichtungen im Hochbau

Fugensanierung in der Praxis

- Vorgehensweise bei eingegangener Reklamation
- Beurteilung der Rahmenbedingungen (z. B. Gewährleistungsfristen)
- Beurteilung der Fugenabdichtung
- Die W-Fragen – Abstimmung der Vertragspartner
- Fugensanierung – Arbeitsschritte
- Dokumentation der Sanierungsarbeiten

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis

- 1 Vorwort**
- 2 Typische Schadensbilder mit Kurzbeschreibung**
- 3 Vorgehensweise bei einer Reklamation**
 - 3.1 Klärung der Gewährleistungsfristen
 - 3.2 Prüfung der Vertragsunterlagen
 - 3.3 Objektbesichtigung
 - 3.4 Reaktion
- 4 Vorgehensweise bei Renovierung/Sanierung**
- 5 Arbeitsschritte**
 - 5.1 Begutachtung und Erkennung der Schadensursachen
 - 5.2 Erkennung des vorhandenen Dichtstoffsystems
 - 5.3 Fugenkonstruktionen
 - 5.4 Auswahl des neuen Abdichtungssystems
- 6 Verarbeitungsbedingungen**
- 7 Arbeitsfelder – Hinweise zur Sanierung**
 - 7.1 Sanitärbereich
 - 7.2 Bodenfugen
 - 7.3 Anschlussfugen an Fenstern und Außentüren
 - 7.4 Fassade
 - 7.5 Glasversiegelung
 - 7.6 Trockenbau
 - 7.7 Abdichtung an Holzbauteilen
 - 7.8 Dachbereich
 - 7.9 Fugen an Natursteinen
- 8 Systemkomponenten und Hilfsmittel**
 - 8.1 Hinterfüllmaterial
 - 8.2 Primer
 - 8.3 Glättmittel
- 9 Dokumentation mit Baustellenprotokoll**
- 10 Literaturverzeichnis**

1 Vorwort

Grundsatz:

Eine Fuge ist nach DIN 52460 der beabsichtigte oder toleranzbedingte Raum zwischen Bauteilen. Sie muss im Vorfeld sorgfältig geplant, ausgeschrieben oder den bestehenden Regelwerken entnommen werden. Das Abdichten ist das Verschließen der Fuge. Dies kann mit bewegungsausgleichenden spritzbaren Dichtstoffen, Dichtungsbändern und -folien erfolgen.

Das vorliegende IVD-Merkblatt beschreibt die Vorgehensweise zur Sanierung einer Fugenabdichtung unabhängig davon, ob eine Reklamation bzw. Mängelrüge vorliegt oder ein Auftrag für die Erneuerung, Renovierung oder Sanierung eines Objektes.

Ergänzende Hinweise:

Grundsatzaussagen zu Normung und Qualität sowie zu der Einstufung und den Qualitätsanforderungen der Dichtstoffe nach DIN EN 15651-1 finden Sie u. a. im **IVD-Merkblatt 28** - Sanierung von defekten Fugenabdichtungen an der Fassade.

2 Typische Schadensbilder mit Kurzbeschreibung

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen typische Schadensfälle aus verschiedenen Anwendungsgebieten.

Die Schäden zeigen auf, dass durch falsche Dichtstoffauswahl, Nichtbeachten von Technischen Richtlinien, Verarbeitungsfehler und unsachgemäße Behandlung der abgedichteten Fugen erhebliche Kosten durch aufwendige Reparaturarbeiten entstehen können.

Das vorliegende Merkblatt soll in Verbindung mit den anderen IVD-Publikationen Helfen, derartige Schäden zu vermeiden und darüber hinaus Hilfestellung bei der Sanierung geben.



Abbildung 1: Verfugung an nicht maßhaltigen Bauteilen

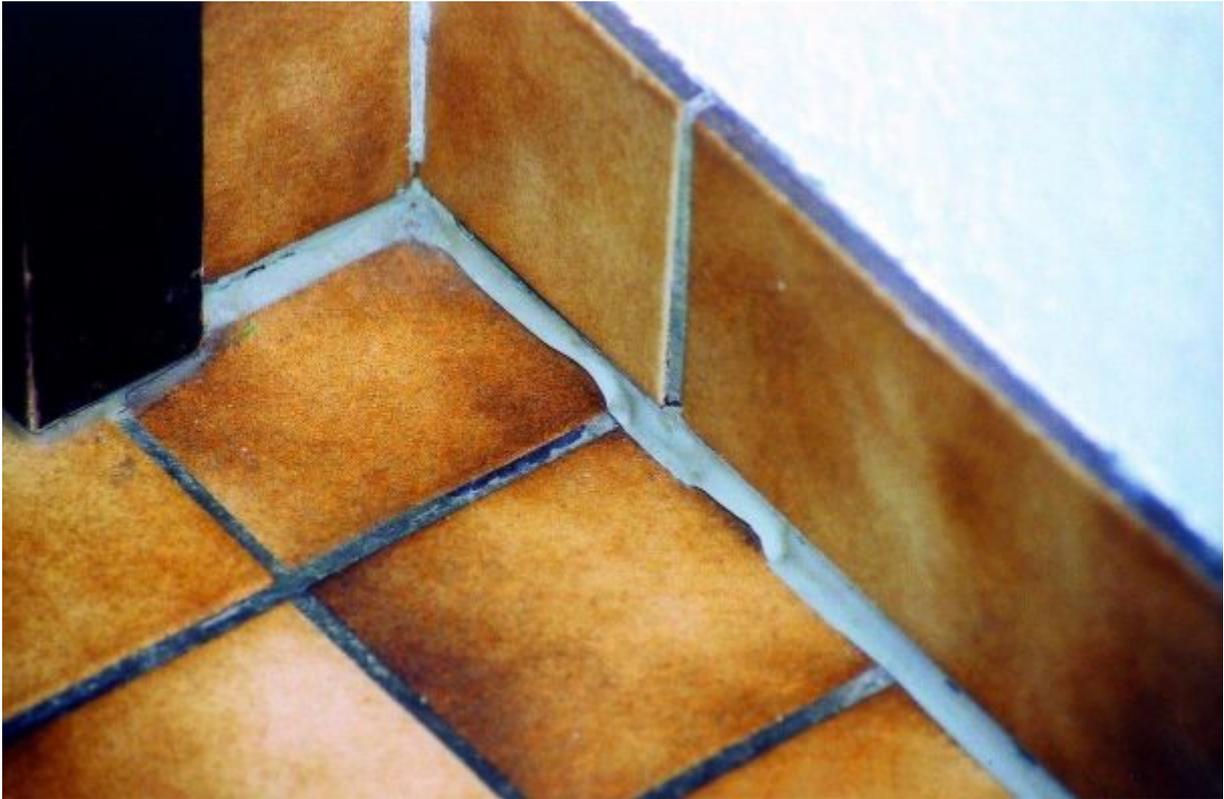


Abbildung 2: Haftverlust des Dichtstoffs an der Haftfläche

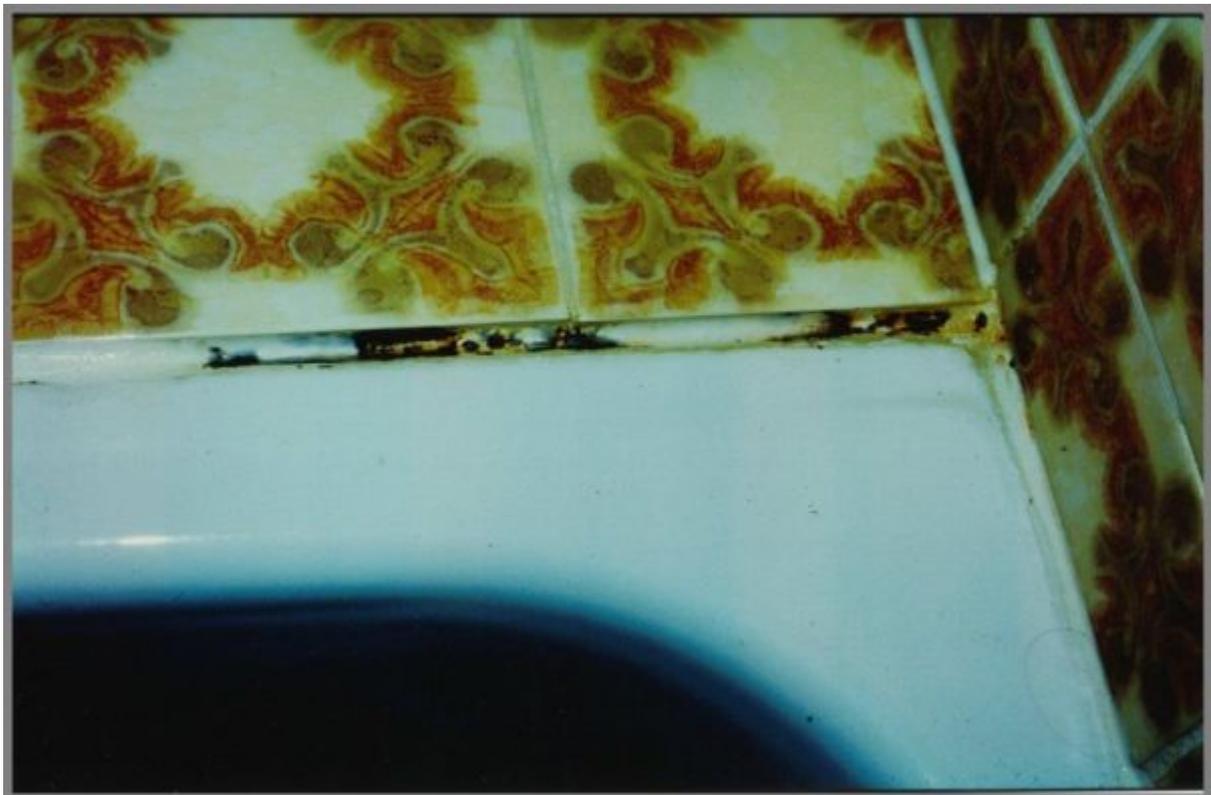


Abbildung 3: Schimmelpilzbildung

Seite 5 von 47

Vorherige Versionen verlieren Ihre Gültigkeit. – Die aktuellste Version finden Sie unter www.abdichten.de



Abbildung 4: Verfärbung eines überstrichenen Dichtstoffs durch Weichmacherwanderung



Abbildung 5: Randzonenverschmutzung des Natursteins durch ungeeigneten Dichtstoff



Abbildung 6: Verfugung von nicht maßhaltigen Bauteilen



Abbildung 7: Zerstörung des Dichtstoffs durch Dreiflächenhaftung nach Bewegung

Seite 7 von 47

Vorherige Versionen verlieren Ihre Gültigkeit. – Die aktuellste Version finden Sie unter www.abdichten.de



Abbildung 8: Kohäsionsrisse im Dichtstoff durch falsche Fugendimensionierung



Abbildung 9: Verfugung ohne Abfasung der Haftflächen führt zu Haftverlust

Seite 8 von 47

Vorherige Versionen verlieren Ihre Gültigkeit. – Die aktuellste Version finden Sie unter www.abdichten.de



Abbildung 10: Kohäsionsrisse im Dichtstoff durch Estrichabsenkung



Abbildung 11: Unzulässiges überstreichen eines elastischen Dichtstoffs



Abbildung 12: Zu geringe Fugenbreite am Fenster



Abbildung 13: Mangelhafte Fugenausbildung

3 Vorgehensweise bei einer Reklamation

3.1 Klärung der Gewährleistungsfristen

- 1. VOB – Fristen prüfen
- 2. BGB – 5 Jahre

3.2 Prüfung der Vertragsunterlagen

- Ausschreibungsunterlagen
- Baustellenprotokoll
- Wartungsvertrag
- Abrechnung
- Abnahmeprotokoll
- Fotodokumentation
- Produktdokumentation – (Abdichtungsmaterial/Systemkomponenten)
- Baustellendaten – wann Verfassung etc.

3.3 Objektbesichtigung

3.3.1 Optische Beurteilung der Reklamation

- optischer Mangel
- funktionaler Mangel (z.B. Abriss Dichtstoff)
- mögliche Folgeschäden absehbar

3.3.2 Fragen an den Bauherrn

- Bei Fremdobjekt: verwendetes Material, Markenname, ggf.Chargennummer
- Ablauf der Gewerke?
- Einsatz Reinigungsmittel?
- Einsatz von Reinigungsgeräten ?
- Wann traten Mängel erstmals auf?
- Fugen überstrichen?
ggf. welches Beschichtungsmaterial

3.3.3 Fotodokumentation mit Datumsanzeige

3.3.4 ggf. Probenahme (wieder verschließen)

3.3.5 Begehungsprotokoll (ggf. gegenzeichnen oder Zeuge)

3.3.6 Informationen

Vorgang ggf. mit **Dichtstoffhersteller/-Lieferant** abstimmen:

- Bitte um Stellungnahme und Empfehlung weitere Vorgehensweise
- Es empfiehlt sich, keine Erklärung zu Reklamationsursachen am Objekt abzugeben, wenn die Reklamation strittig ist
- Ist bereits im Vorfeld absehbar, dass der Schaden größeren Umfangs ist, kann es sinnvoll sein, eine gemeinsame Begehung mit dem Dichtstoffhersteller abzusprechen

3.4 Reaktion

Fundierte, schriftliche Stellungnahme

- Fristen und Formen beachten

4 Vorgehensweise bei Renovierung/Sanierung

Die Qualität und dauerhafte Funktionstüchtigkeit einer Bauteil- oder Anschlussfuge im Außenbereich zwischen verschiedenen oder gleichartigen Bauelementen im Sanierungsfall zu gewährleisten, ist generell problematisch.

Die Fugensanierung stellt aus mehreren Gründen deutlich höhere technische Anforderungen als die Erstverfugung:

- Die Haftungsflanken für den neu einzusetzenden Dichtstoff sind mit anderen Abdichtungsmaterialien und Haftvermittlern oft unbekannter Zusammensetzung belastet, eine vom Hersteller zur Verfügung gestellte Haftungstabelle ist nicht mehr uneingeschränkt anwendbar.
- Es gilt zu erkennen und zu beurteilen, ob der eingesetzte Dichtstoff aufgrund einer mangelhaften oder falsch geplanten Fugenkonstruktion überfordert ist.
- Es gilt zu beurteilen, ob der eingesetzte Dichtstoff versagt hat oder ein falscher Dichtstoff eingesetzt wurde.
- Eine Fugensanierung muss sorgfältig im Vorfeld geplant, vorbereitet und ausgeführt werden, da der Auftraggeber bei Sanierungsmaßnahmen besonders kritisch eingestellt sein wird.
- Eine Beratung am Objekt durch den Dichtstoffhersteller ist für den Verarbeiter häufig erforderlich und ratsam.
- Fehler, die zu dem vorhandenen Fugenschaden geführt haben, dürfen sich nicht wiederholen.

Das erfordert Erfahrung und gutes Fachwissen.

Um dem Verarbeiter für die verschiedenen Fugenbereiche eine Hilfestellung zu geben, sind im vorliegenden Merkblatt die notwendigen Arbeitsschritte zu Beginn einer Sanierung aufgeführt, sowie Lösungsvorschläge für den Einsatz des je nach vorliegender Problematik richtig einzusetzenden Abdichtungssystems.

5 Arbeitsschritte

Folgende Arbeitsschritte müssen vor Beginn der Arbeiten berücksichtigt werden:

- Begutachtung und Erkennung der Schadensursache
- Erkennen des alten, vorhandenen Dichtstofftyps (Abdichtungsmaterialies)
- Fugenkonstruktion gemäß vorliegender Technischer Richtlinien (z. B. DIN 18540)
- Auswahl des neuen Abdichtungssystems
- ggf. Fugenreprofilierung
- Arbeitsschutz und Entsorgung (z. B. Asbest, PCB, TRGS 519, ...)

5.1 Begutachtung und Erkennung der Schadensursachen

Eine defekte Fugenabdichtung mit spritzbaren Dichtstoffen zeigt eine Vielfalt von Schadensbildern, die grundsätzlich in:

- Adhäsionsrisse (Abriss des Dichtstoffs von der/den Fugenflanken)
- Kohäsionsrisse (Risse im Dichtstoff)
- Sonstige Schäden des Dichtstoffs und der Fugenrandbereiche (z. B. Verfärbung, Ablagerungen)

unterteilt werden können.

Zur Erleichterung einer Schadenserkenung sind die wichtigsten Ursachen aufgeführt:

5.1.1 Adhäsionsrisse

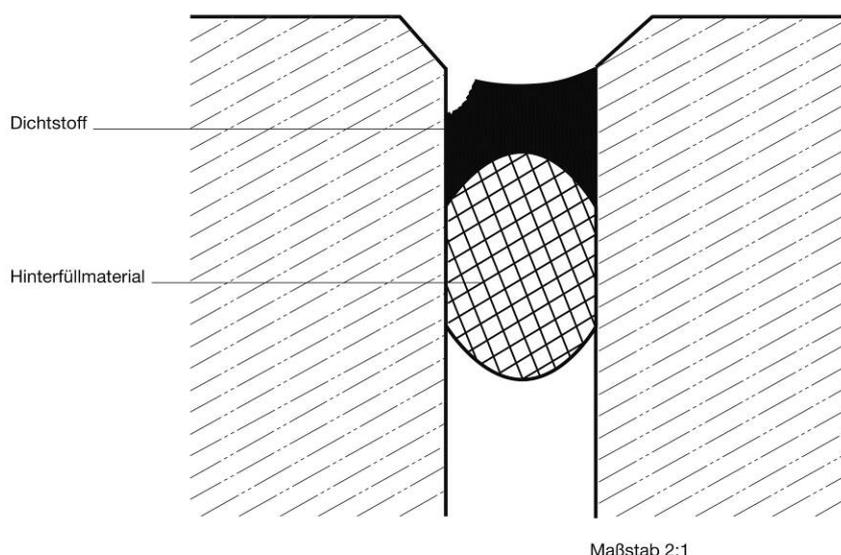


Abbildung 14: Adhäsionsschaden (Abriss des Dichtstoffs von der Haftungsflanke)

Die wesentlichen Ursachen:

- Überforderung der Dichtstoffeigenschaften, durch zu große Fugenbewegungen
- Unzureichende Festigkeit der Fugenflanken
- Unzureichende Tragfähigkeit der Fugenflanken
- Ungeeignetes Hinterfüllmaterial
- Unverträglichkeit mit Baustoffen
- Unverträglich mit Beschichtungen an den Fugenflanken (mangelnde Haftung, Weichmacherwanderung)
- Zu hohe Untergrundfeuchtigkeit
- Mangelhafte Reinigung der Fugenflanken
- Mangelhaft entfernte Reste alter Dichtstoffe
- Keine oder falsche Vorbehandlung (Primer)

5.1.2 Kohäsionsrisse

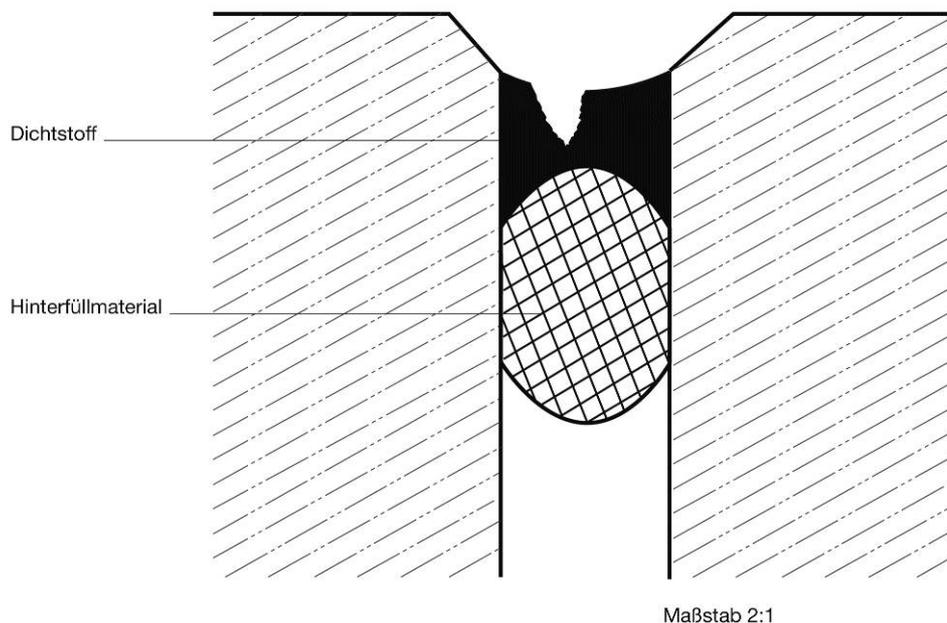


Abbildung 15: Kohäsionsschaden (Risse im Dichtstoff)

Wesentliche Ursachen:

- Zu geringe Fugenbreite
- Stark schwankende Fugenbreiten
- Keine parallelen Fugenbreiten
- Falsch eingesetzter Dichtstoff, zu geringe Bewegungsaufnahme
- In Gebäudetrennfugen eingesetzter spritzbarer Dichtstoff
- Mangelhafte Fugendimensionierung des eingesetzten Dichtstoffs, z. B. zu dünn ausgespritzt (mangelhafte Tiefe des Dichtstoffs)
- Ungleichmäßige Tiefe des Dichtstoffs
- Dreiflankenhaftung
- Fehlende Hinterfüllung
- Falsche Hinterfüllung
- Ungeeignete Fugenform (Dreiecksfase)
- Zerstörung durch äußere Einflüsse (Feuchtigkeit, mechanisch)

Kann die Schadensursache im Vorfeld ermittelt werden, ist die Gefahr eines erneuten Schadens deutlich minimiert.

Ist aus der Schadensursache zu entnehmen, dass ein spritzbarer Dichtstoff überfordert wird, muss ein anderes Abdichtungssystem in Betracht gezogen werden.

5.1.3 Sonstige Schäden des Dichtstoffs und der Fugenrandbereiche

- Verfärbung des Dichtstoffs
- Erweichung des Dichtstoffs
- Verschmutzung der Fugenrandbereiche
- Verfärbung der Fugenrandbereiche
- Vandalismusschäden
- Schimmelbildung
- Zerstörung durch z. B. Vogelfraß

5.2 Erkennung des vorhandenen Dichtstoffsystems

Die einzelnen Dichtstoffsysteme lassen sich als erste Vorprüfung am Bau durch die Kombination von Geruch und Aussehen/Beschaffenheit der Flamme erkennen. Auch ein Ausschlussverfahren einzelner Typen führt ggf. zum Ergebnis, welcher Dichtstofftyp eingesetzt wurde.

In jedem Fall ist es ratsam, eine durchgehärtete Vergleichsprobe des vermuteten Materials gleichzeitig zu beurteilen.

Dichtstoff-System	Brennbarkeit (in ausgehärtetem Zustand)	Geruch
Acrylatdispersion	Relativ schwer brennbar kleine gelbe Flamme	Nicht charakteristisch Leicht süßlich
Hybrid-Polymer	Relativ leicht zu entzünden flackernde, knisternde, gelbe, schwach rußende Flamme, hellgrauer Rauch, hellgraue Asche	Untypisch, süßlich
Polysulfid	Gelbe Flamme	Typisch, stark schwefelartig
Polyurethan	Gelbliche Flamme, stark rußend	Stechend, nicht charakteristisch
Silikone	Relativ schwer zu entzünden, glimmend, weißer Rauch, weiße - flockige Asche	Gering, untypisch

Tabelle 1: Erkennungsmerkmale von spritzbaren Dichtstoffen

Ist das eingesetzte Dichtstoffsystem bekannt oder kann ermittelt werden, ist es immer ratsam, eine Sanierung, sofern erneut ein spritzbarer Dichtstoff zum Einsatz kommen kann, mit dem gleichen Rohstoffsystem durchzuführen, es sei denn, eine falsche Dichtstoffauswahl hat zu dem Problem geführt.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Problematik einer ggf. mangelhaften Haftung verschiedener Systeme untereinander.

Da es aufgrund der Fugenkonstruktion oder Lage der Fuge nicht immer möglich sein wird, alle alten Reste restlos zu entfernen, ist der Einsatz eines neuen Dichtstoffs sorgfältig abzuwägen.

Neuer Dichtstoff	Vorhandener (alter Dichtstoff)				
	Silikon	Polysulfid	PUR	Hybrid-Polymer	Acrylat-dispersion
Silikon	Zeitabhängig: frisch = gut gealtert = mäßig		- E	-E	
Polysulfid		Mäßig		Mäßig	Schlecht
PUR		Gut	Gut	Schlecht	
Hybrid-Polymer		Mäßig	- E	Gut	-E
Acrylat-dispersion					Gut

Tabelle 2: Haftung von frischem auf gealtertem Dichtstoff

E = Eignung vom Hersteller bestätigen lassen

5.3 Fugenkonstruktionen

Die für den Einsatz von spritzbaren Dichtstoffen und anderen Abdichtungssystemen erforderlichen Fugenkonstruktionen sind in verschiedenen technischen Regelwerken (IVD-Merkblätter, Normen, Branchen-Informationen) vorgegeben und müssen beachtet werden.

5.4 Auswahl des neuen Abdichtungssystems

Grundsätzlich stehen folgende Abdichtungssysteme für eine Fugensanierung zur Verfügung:

- Spritzbare Dichtstoffe
- Elastomer-Fugenbänder
- Vorkomprimierte und imprägnierte Fugendichtbänder
- Butylbänder

Die Auswahl erfolgt nach der Schadensanalyse, um die Fugensanierung so erfolgreich wie möglich durchzuführen.

6 Verarbeitungsbedingungen

Allgemeine Verarbeitungsbedingungen

- Verarbeitungstemperatur ab +5 °C bis max.+35 °C einhalten.
- Objekt- und Materialtemperatur +5 °C bis +35 °C.
- Der Untergrund muss trocken, staub- und fettfrei sein.
- Sattes und blasenfreies Einbringen (Auftragen) des Dichtstoffes.
- Fugenbereich muss frei von Schaum- und Alt-Abdichtmaterialresten sein.
- Primer müssen vor dem Einbringen des Dichtstoffes gut abgetrocknet sein.
- Hautbildungszeit/Verarbeitungszeit nicht überschreiten.

7 Arbeitsfelder – Hinweise zur Sanierung

7.1 Sanitärbereich

Für die Sanierung von elastischen Anschluss- und Bewegungsfugen im sanitären Bereich sind vor Ausführungsbeginn zwingend Informationen über den Aufbau unterhalb des keramischen Belages und der Anschlussbereiche einzuholen.

Hintergrund ist die Tatsache, dass seit über 30 Jahren Nass- und Feuchträume im sanitären Bereich mit Verbundabdichtungssystemen abgedichtet werden.

Insbesondere der Übergang bei bodengleichen Duschen in den Eckbereichen oder an Einbauteilen wie Wannen, Rinnen und Bodenabläufe gilt als besonders gefährdet, da hier eine Abdichtungsschicht unmittelbar hinter der elastischen Fuge vorliegt, die bei der Fugensanierung beschädigt werden kann.

Das Hinterfüllmaterial in seiner eigentlichen Funktion bietet hier keinen ausreichenden Schutz.

Sollte kein Schutzprofil gegen einen Einschnitt in das Abdichtungsmaterial eingefügt sein, muss vor allem beim Einsatz eines Cuttermessers (o.vgl.) darauf geachtet werden, dass nicht bis in die Verbundabdichtung geschnitten wird, sonst drohen als Folge Undichtigkeiten.

Der Ausbau der elastischen Fugen erfolgt in der Regel mit einem mechanischen Verfahren wie z. B. mit einem Cuttermesser oder mittels Fugenschneider.

Der Ausbau sollte weitgehend rückstandsfrei erfolgen.

Je nach Untergrund und örtlichen Gegebenheiten sind Restrückstände allerdings oft nicht zu vermeiden.

Um die letzten Reste des vorhandenen Silikons doch noch zu entfernen, können chemische Verfahren mit sog. Silikonentferner geeignet sein, wenn die Fuge gut zugänglich ist und die angrenzenden Baustoffe nicht geschädigt werden.

Im direkten Nassbereich sind nach Ausbau des Fugendichtstoffes die angrenzenden Bereiche mit einem geeigneten Desinfektionsmittel zu desinfizieren und mit einem Alkoholreiniger nachzuarbeiten, um eventuelle haftmindernde Schichten zu entfernen.

Anschließend kann der neue Fugendichtstoff eingebracht werden.

Geeignet sind vor allem Silikon-Dichtstoffe mit fungizider/biozider Ausrüstung, auf eine Verträglichkeit des Dichtstoffs mit evtl. vorhandenen Natursteinen ist zu achten.

Entsprechende Aushärtungszeiten des Dichtstoffs sind vor der Nutzung des Sanitärobjektes zu berücksichtigen.

Um Schimmelbefall in Sanitärerfugen zu vermeiden, ist insbesondere auf eine korrekte Fugenausbildung zu achten (möglichst geringe Hohlkehle des Dichtstoffs, um keine Wasseransammlung zuzulassen).

Detailzeichnungen

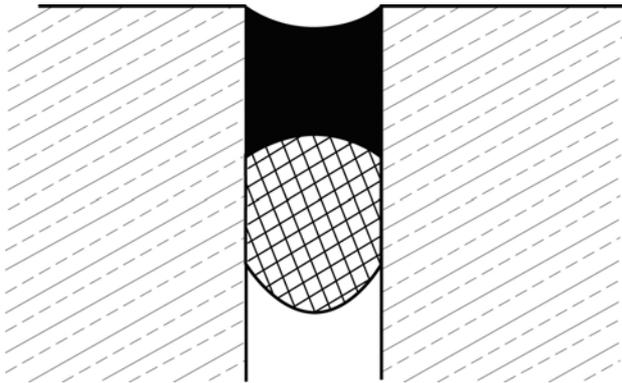


Abbildung 16: Falsche Fugenausbildung mit zu starker Hohlkehle des Dichtstoffs

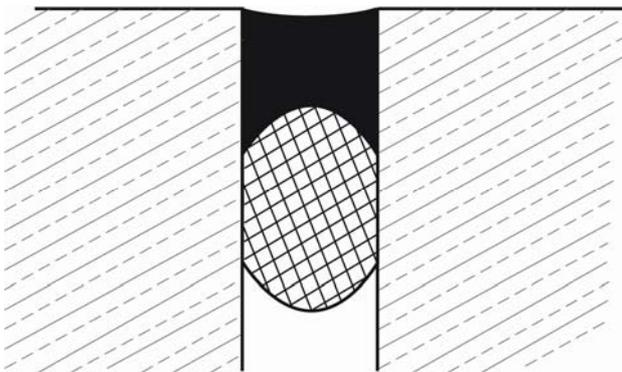


Abbildung 17: Korrekte Fugenausbildung mit geringer Hohlkehle

7.2 Bodenfugen

Bodenfugen sind auf Grund ihrer Lage besonderen Belastungen ausgesetzt:

Neben der temperaturbedingten Längenänderung der Bauelemente können vor allen Dingen starke mechanische (begehen, befahren) und chemische Belastungen auftreten.

Bei Bodenfugen müssen also neben der Berechnung der erforderlichen Fugenbreite vor allem konstruktive Besonderheiten der Fugen berücksichtigt werden, damit der Dichtstoff an der Oberfläche nicht überbeansprucht wird (Kantenschutz, sorgfältige Ausbildung der Dichtstoffoberfläche (geringer Schwund).

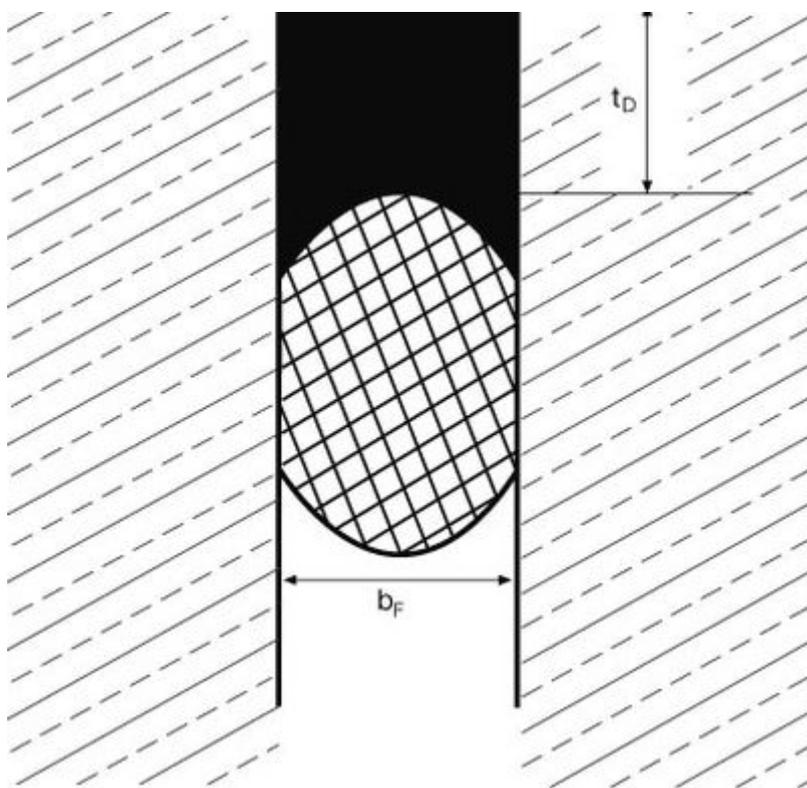


Abbildung 18: Häufige Schadensursachen bei Bodenfugen: oberflächenbündiges Einbringen des Dichtstoffs und fehlender Kantenschutz

Nähere Details zur korrekten Ausführung von Bodenfugen sind im IVD-Merkblatt Nr.1 enthalten.

7.3 Anschlussfugen an Fenstern und Außentüren

7.3.1 Nicht fachgerechte Fugenausbildung

In der Praxis treten häufig Situationen auf, die mit spritzbaren Dichtstoffen ohne zusätzliche Maßnahmen nicht fachgerecht gelöst werden können.

Die Abbildungen 19 bis 25 zeigen Einbausituationen, bei denen jeweils eine geeignete Abdichtungsmaßnahme festzulegen ist. Gemeinsam mit dem Dichtstoffhersteller muss eine Lösungsmöglichkeit nach dem Stand der Technik gefunden werden. Zusätzlich ist es sinnvoll, nach VOB /B § 4, 3. schriftlich Bedenken anzumelden.

Abdichtungen mit Dreiflächenhaftung sind nicht in der Lage, die in der Praxis auftretenden Bewegungen dauerhaft aufzunehmen, es kommt zu Schäden.

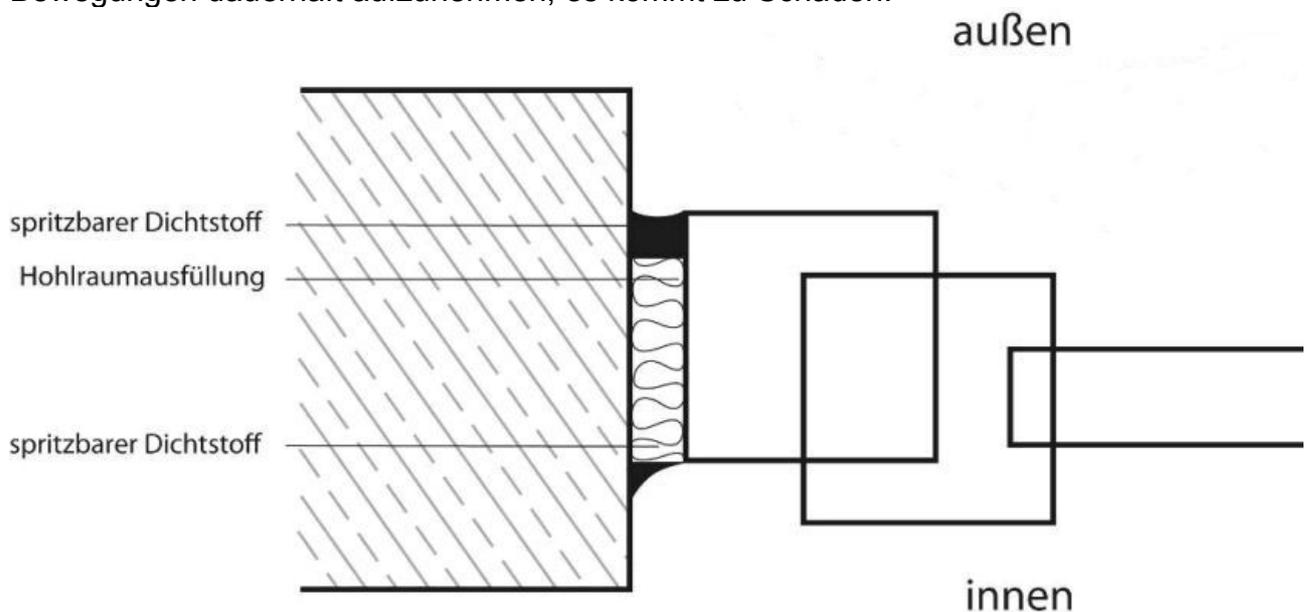


Abbildung 19: Keine ausreichende Fugentiefe für den Dichtstoff bei vollständigem Ausfüllen des Zwischenraumes mit Dämmstoff. Der fachgerechte Einbau eines Hinterfüllmaterials ist nicht mehr möglich.

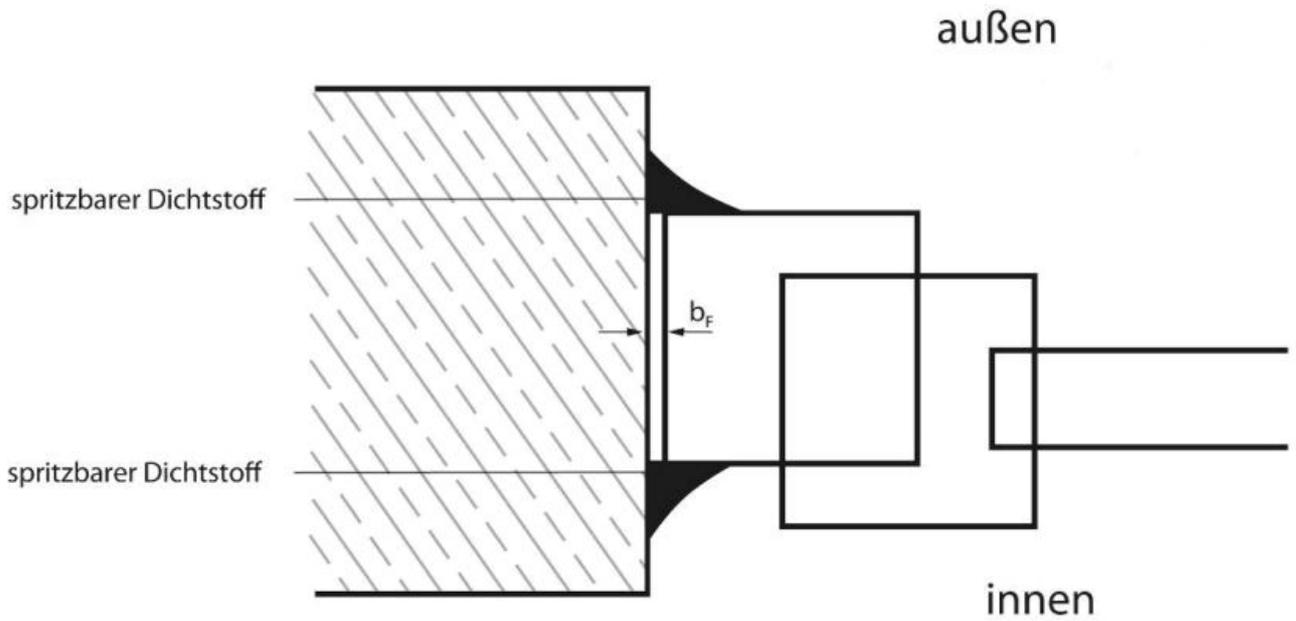


Abbildung 20: Durch eine zu geringe Fugenbreite $b_F \leq 10$ mm wird die ZGV des Dichtstoffs überschritten. Es entsteht eine Dreiecksfuge, die nur geringe Bewegungen aufnehmen kann

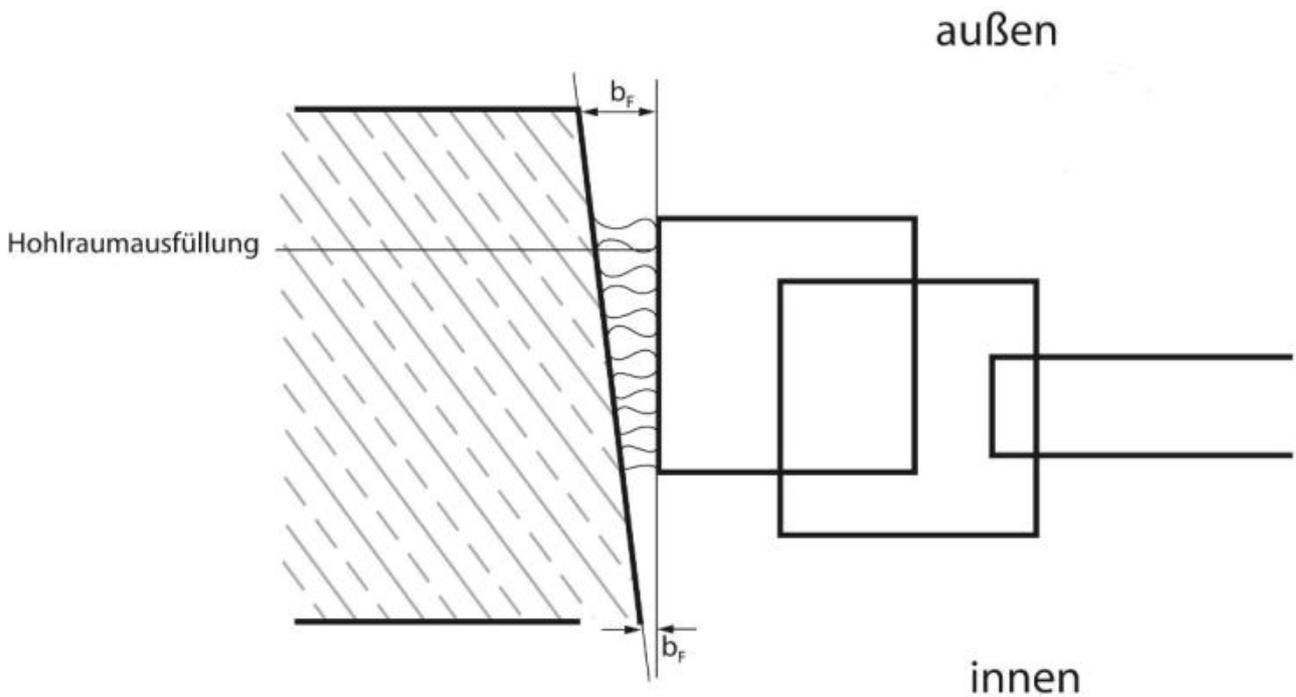


Abbildung 21: Bei nichtparallelen Fugenflanken kann die Mindestfugenbreite unterschritten werden (hier auf der Innenseite)

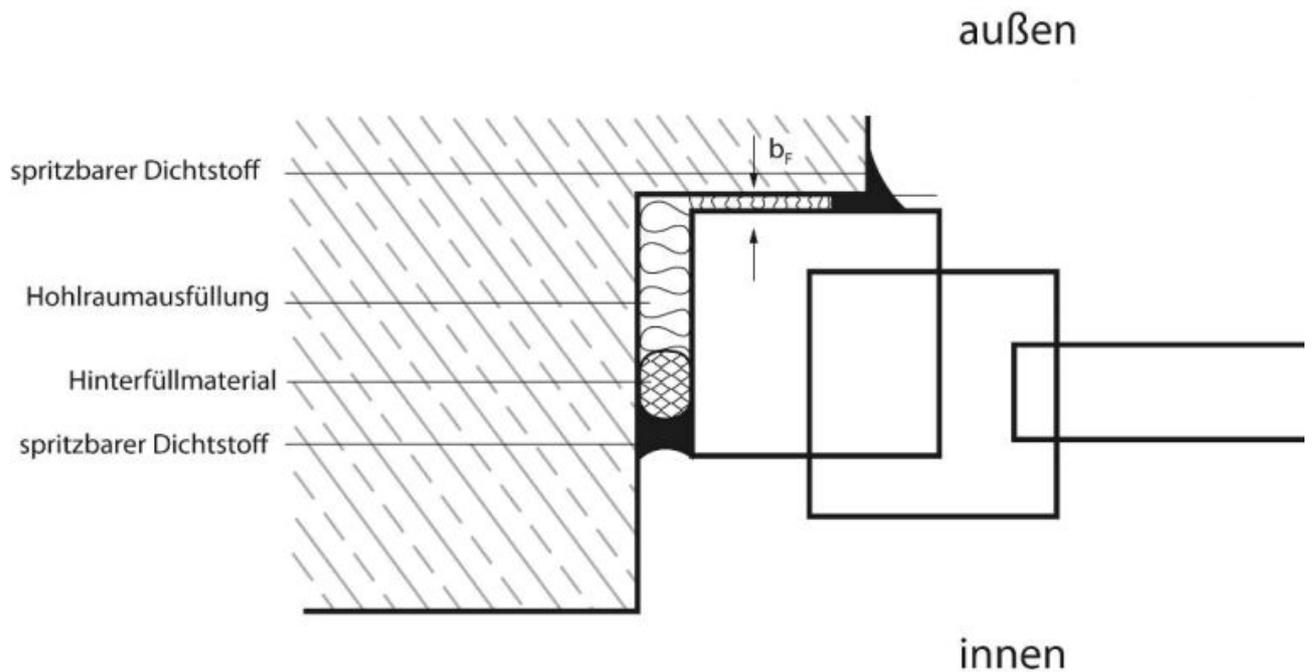


Abbildung 22: Zu geringe Fugenbreite b_F (≤ 10 mm) auf der Außenseite. Der Dichtstoff wird in seiner ZYG überfordert.

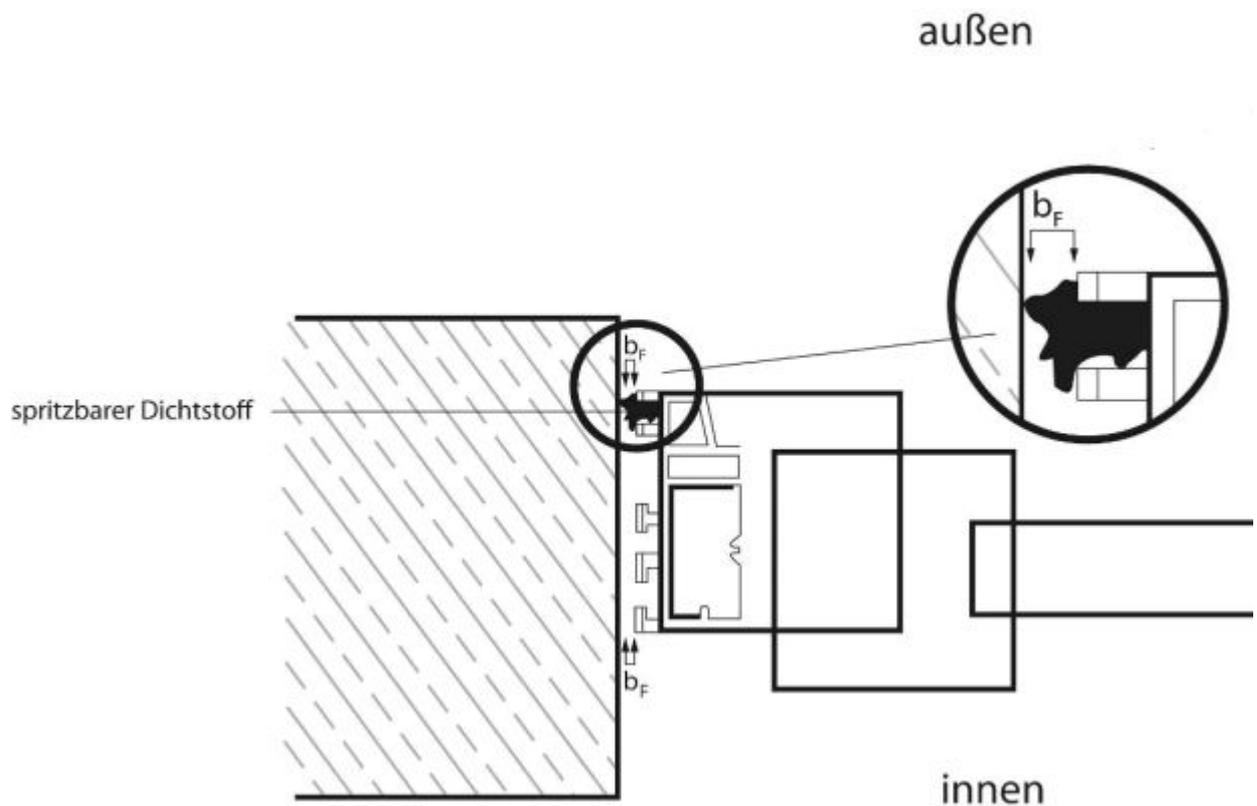


Abbildung 23: Ist bei fehlendem Nutabdeckprofil oder fehlender Abdeckleiste am Fensterprofil keine fachgerechte Haftfläche vorhanden, kann keine fachgerechte Fugendimensionierung eingehalten werden. Es kommt zu Schäden im Dichtstoff.

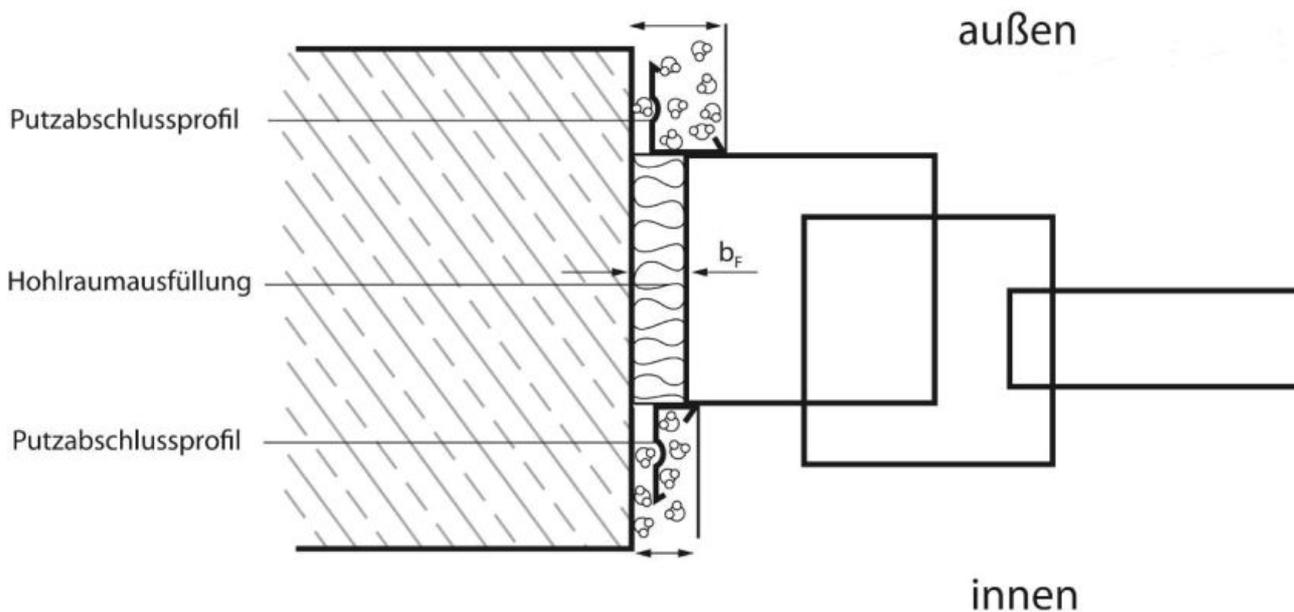


Abbildung 24: Keine fachgerechte Fugenausbildung möglich aufgrund von Planungsfehlern in Bezug auf die Koordination der Gewerke.

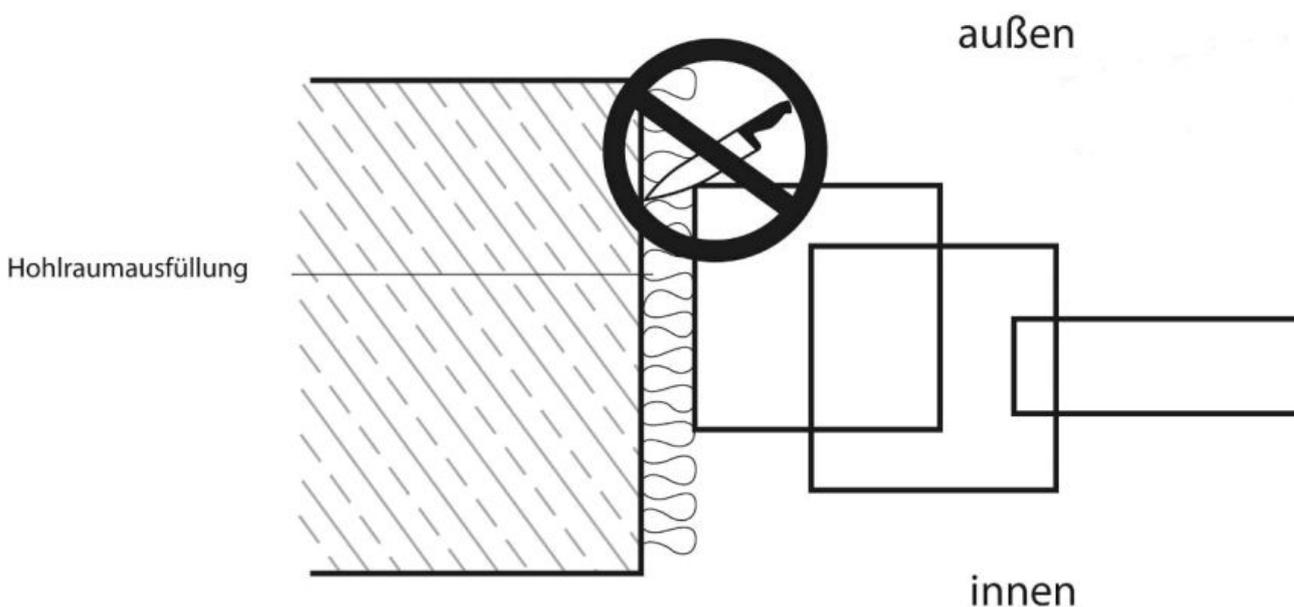


Abbildung 25: Nicht fachgerecht ausgeschäumte Fugen.
Bei vollständigem Ausschäumen (Überquellen) des Montageschaums ergeben sich Verunreinigungen der Haftflächen. Ein Abschneiden mit Werkzeug und Abkratzen der Haftflächen ist technisch nicht ausreichend.

Nähere Details zur korrekten Ausführung der Anschlussfugen finden sich im IVD-Merkblatt Nr. 9 „Spritzbare Dichtstoffe in der Anschlussfuge für Fenster und Türen“, sowie im IVD-Merkblatt Nr. 26 „Abdichten von Fenster- und Fassadenfugen mit vorkomprimierten und imprägnierten Fugendichtbändern“.

7.3.2 Die fachgerechte Fugendimensionierung

Die erforderliche Mindestfugenbreite b_F wird bestimmt durch die temperatur- und feuchtigkeitsbedingten Maßänderungen der Rahmenprofile sowie durch die ZGV des eingesetzten Dichtstoffs.

Das Verhältnis zwischen der Breite des Dichtstoffs in der Fuge (b_F) und der Tiefe des Dichtstoffs in der Fuge (t_D) ist in Tabelle 4 dargestellt:

b_F	10	15	20	25	30	mm
t_D	8	10	12	15	15	mm

Tabelle 3: Fugenbreite b_F im Verhältnis zur Tiefe des Dichtstoffs t_D

7.4 Fassade

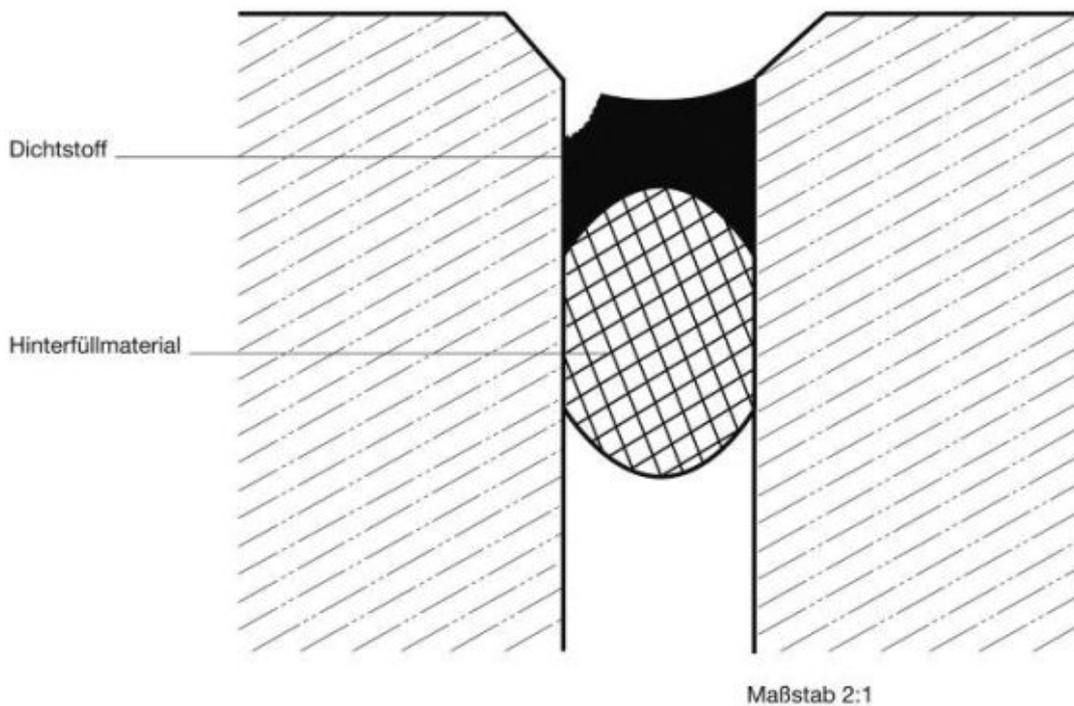


Abbildung 26: Adhäsionsschaden (Abriss des Dichtstoffs von der Haftfläche)

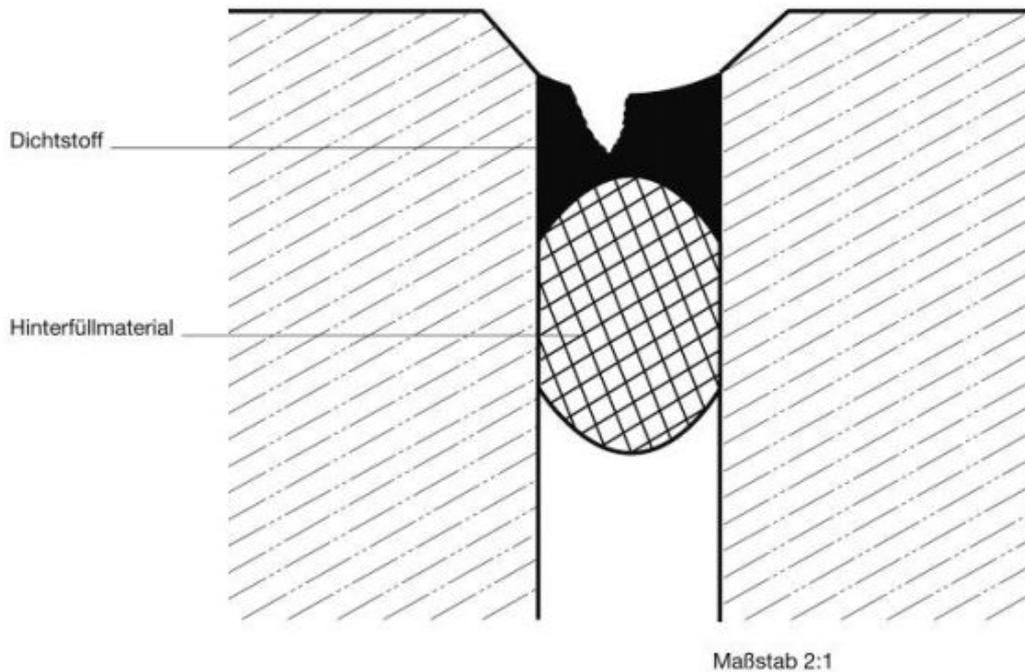


Abbildung 27: Kohäsionsschaden (Riss im Dichtstoff).

Die Sanierung von Fugen an der Fassade wird ausführlich im IVD-Merkblatt Nr. 28 „Sanierung von defekten Fugenabdichtungen an der Fassade“ beschrieben.

7.5 Glasversiegelung

Eine Versiegelung nach DIN 18545 oder eine Versiegelung ohne Vorlegeband wird als Erstversiegelung bezeichnet.

Dabei sind sowohl die Dichtstoffdimensionierung exakt festgelegt als auch die Haftungsflächen definiert.

Eine Instandsetzungsarbeit an einer defekten Versiegelung kann daher in keinem Fall die Ausgangssituation wiederherstellen und erfordert eine besonders sorgfältige Vorbereitung und ggf. Beratung.

Bei einer Fugeninstandsetzung ist es also nicht möglich, die Vorgaben der DIN 18545 oder der Versiegelung ohne Vorlegeband zu erfüllen.

Es ist jedoch möglich, eine fachgerechte Instandsetzung durchzuführen, die die Anforderungen an die Schlagregendichtheit erfüllt.

Das Eindringen von Wasser bzw. eine schadhafte Versiegelung kann auf Ausführungsmängel und verschiedene andere Ursachen (z. B. Beschichtungsunverträglichkeiten, Lufteinschlüsse im Dichtstoff) zurückgeführt werden.

Wenn Wasser an schadhafte Stellen über die Versiegelung in den Glasfalz eindringt, sind Schäden am Holzfenster (z.B. Isolierglas-Randverbund, VSG-Folie, schadhafte Beschichtung) vorprogrammiert.

Die nachfolgenden Beispiele sollen das verdeutlichen.

7.5.1 Schadensursachen

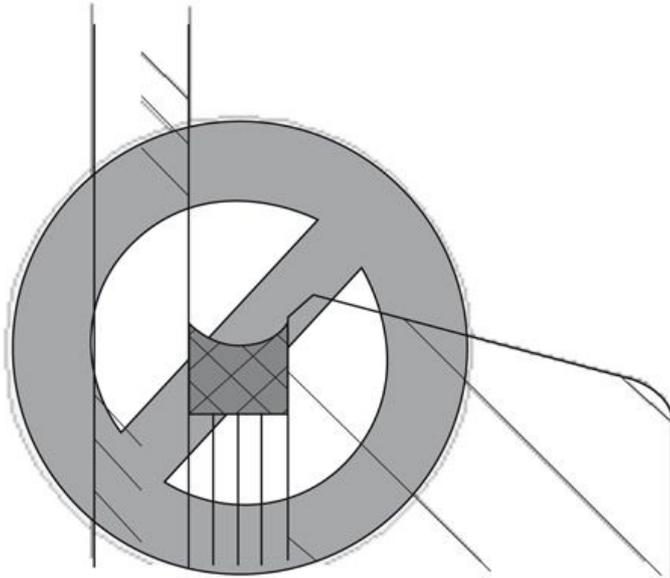


Abbildung 28: Unzulässig starke Hohlkehle (stauende Feuchtigkeit/Wasser)

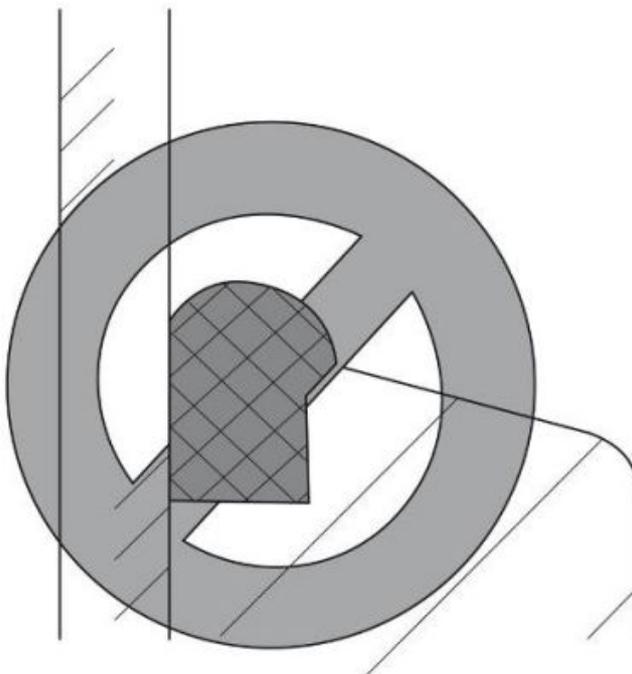


Abbildung 29: Unzulässige Aufwölbung der Dichtstoffoberfläche)

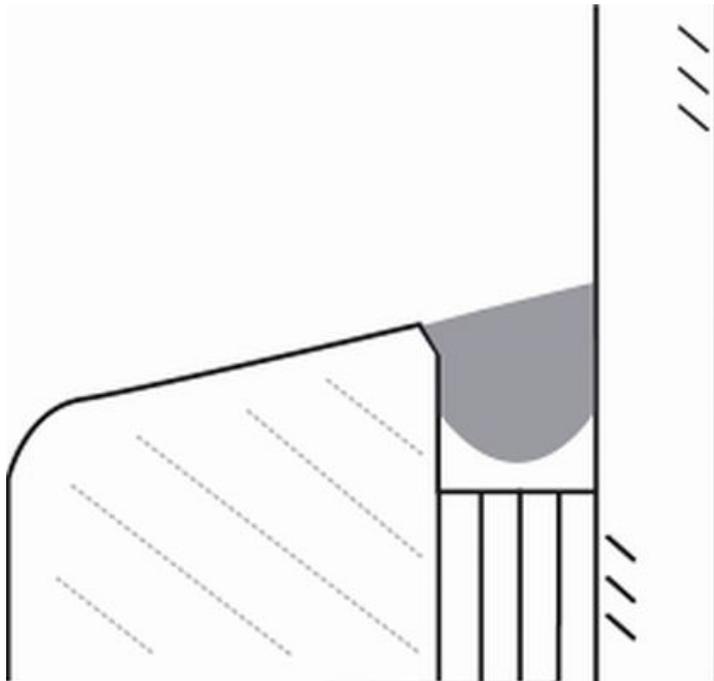


Abbildung 30: Nicht vollsattes Ausfüllen der Dichtstofffuge (unzureichende Haftungsauflage)

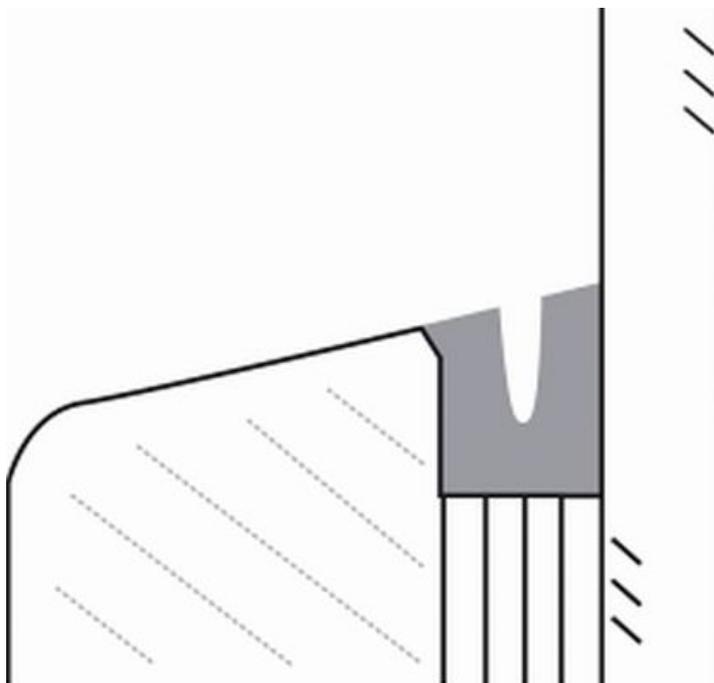


Abbildung 31: Gerissener Dichtstoff (Kohäsionsverlust)

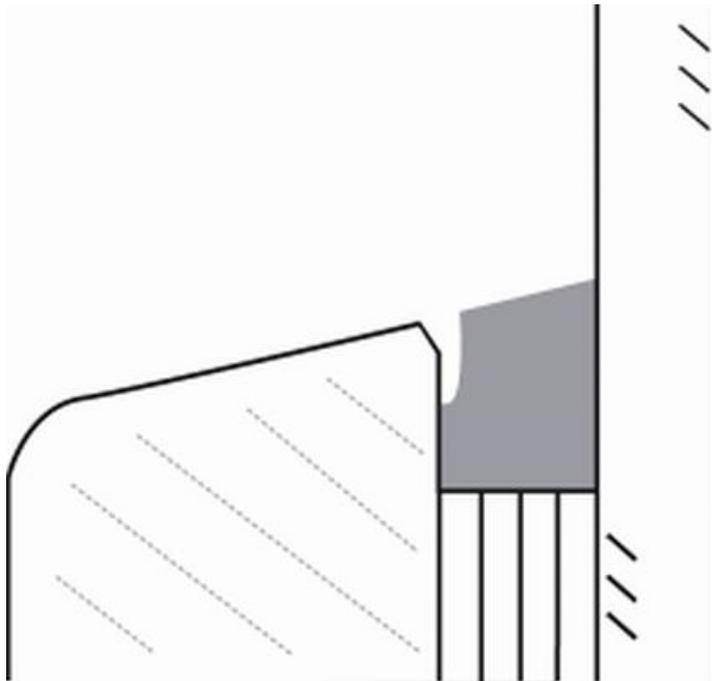


Abbildung 32: Haftverlust des Dichtstoffes durch mangelhafte Untergrundvorbereitung oder Unverträglichkeit mit der Beschichtung (Adhäsionsverlust)

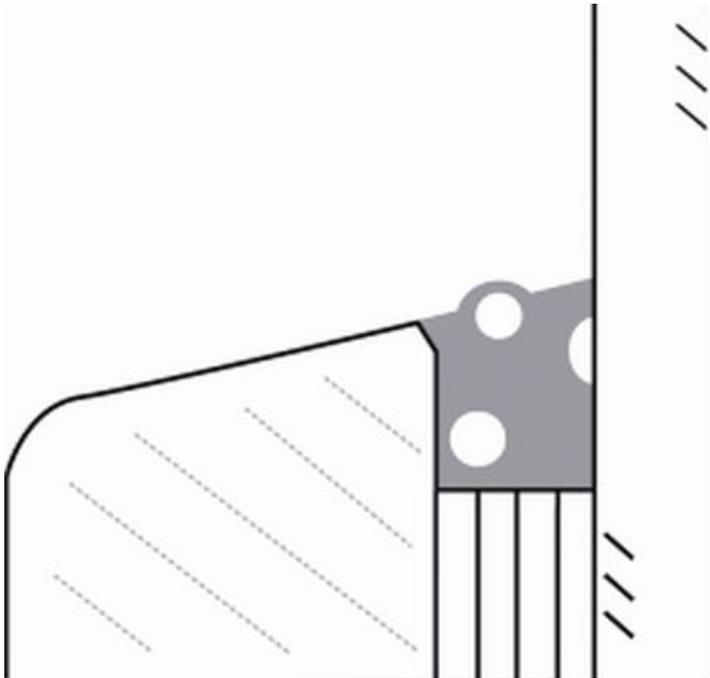


Abbildung 33: Lufteinschlüsse im Dichtstoff

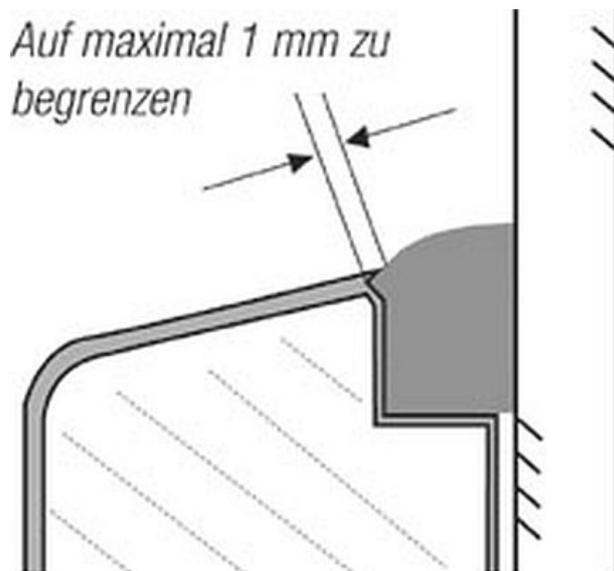


Abbildung 34: Nachträgliche Beschichtung

7.5.2 Ausführung der Neuversiegelung

Da der vorhandene Dichtstoff im Fugengrund nicht restlos entfernt werden kann und als Folge ein direkter Kontakt zwischen dem vorhandenen und dem neu einzusetzenden Dichtstoff entsteht, muss sichergestellt sein, dass der neu einzusetzende Dichtstoff mit dem vorhandenen verträglich ist und am Glas und Holzrahmen einwandfrei haftet.

Folgende Arbeitsschritte sind notwendig, um eine fachgerechte und technisch einwandfreie Instandsetzung durchzuführen:

1. Schräges Abschneiden der vorhandenen Versiegelung zum Glaselement (sh. Bild 35), wobei darauf zu achten ist, dass das Holz nicht beschädigt wird.

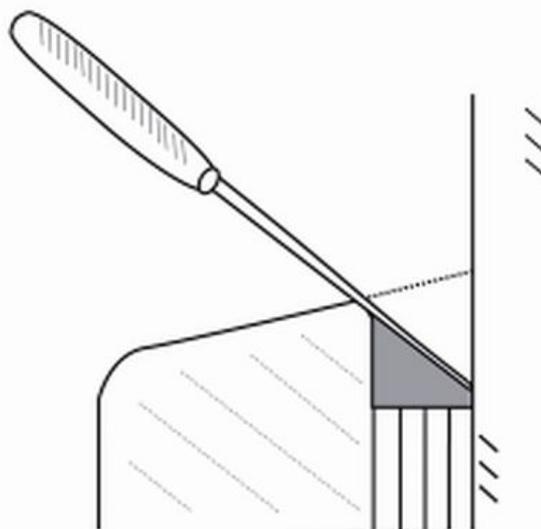


Abbildung 35: Schräges Abschneiden des vorhandenen Dichtstoffs

2. Glas und Holzrahmen gründlich reinigen, kleinere rohe Stellen am Holz, die ggf. beim Herausschneiden des alten Dichtstoffs entstanden sind, nachbeschichten oder mit Primer vorstreichen.

Da die neue Versiegelungsfase deutlich breiter wird, ist es hilfreich, sowohl am Holz als auch am Glas abzukleben, um eine gerade, exakte Optik zu erreichen.

3. Neuversiegeln durch schräges Überdecken der alten Versiegelung, wobei empfohlen wird, am Holz und am Glas jeweils min. 2 mm neue Haftflächen zu schaffen (siehe Bild36).

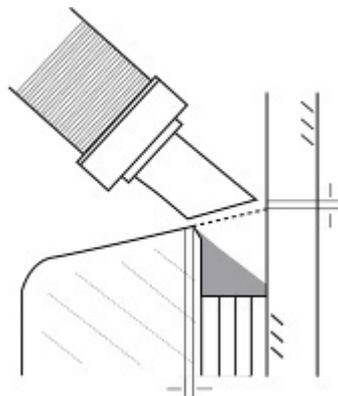


Abbildung 36: Überdecken des vorhandenen Dichtstoffs im Fugengrund durch Neuversiegeln

Bei der Erneuerung der Versiegelung ist immer die gesamte Fase von Ecke zu Ecke zu erneuern.

Ein stellenweises Ausbessern ist nicht fachgerecht.

Die Dichtstofffuge (Versiegelung) darf nach DIN 18545-3 nicht ganzflächig überstrichen werden. Beim Beschichten benachbarter Rahmenteile, bzw. Glashalteleisten, ist das Übergreifen der Beschichtung auf den Dichtstoff auf ca. 1 mm zu begrenzen (Bild 34).

Ein weiteres Überstreichen ist nur dann zulässig, wenn der Dichtstoff die Beurteilung nach DIN 52452-4 „A 3“ (Tabelle 6) erfüllt.

Wird beim Entfernen des vorhandenen, defekten Dichtstoffs die Beschichtung teilweise oder vollständig entfernt, muss vor dem Einbringen der neuen Versiegelung die Reparatur der Beschichtung erfolgen.

Eine Versiegelung auf unbehandeltem (rohem Holz) ist nicht zulässig.

Weitere Details zur Glasversiegelung von Holzfenstern sind dem

- IVD-Merkblatt Nr.10 „Glasversiegelung am Holzfenster mit Dichtstoffen“
- IVD-Merkblatt Nr.13 „Glasabdichtung an Holz-Metall-Fensterkonstruktionen mit Dichtstoffen“

zu entnehmen.

7.6 Trockenbau

Anschlüsse und Fugen im Trockenbau werden mit spritzbaren Dichtstoffen gemäß IVD-Merkblatt Nr.16. Anschlussfugen im Trockenbau ausgeführt.

Zu Fugenschäden bzw. zur Zerstörung des Dichtstoffs kommt es häufig, wenn die erforderliche Fugendimensionierung nicht eingehalten wird und der Dichtstoff die Bewegungen aus den Bauteilen nicht aufnehmen kann. Die nachfolgende Abbildung zeigt die häufigste Fehlerursache.

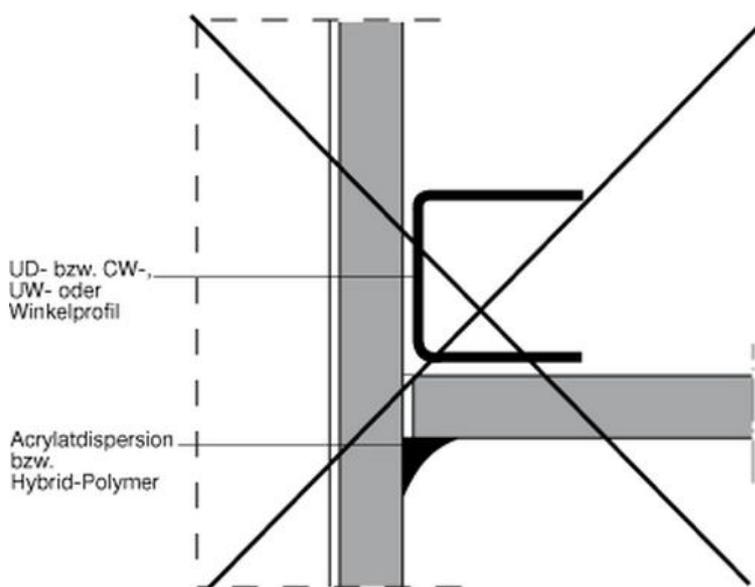


Abbildung 37: Grundsätzlich ungeeignete Ausführung
Kritische Dreiflankenhaftung. Die Bewegungenaufnahme des Dichtstoffs wird überfordert.

Auf den Einsatz eines spritzbaren Dichtstoffs sollte hier verzichtet werden (ggf. einlegen eines Trennstreifens und verschließen mit starrer Verfügung oder Ausbildung einer Schattenfuge).

Weiter Details zu den Fugen im Trockenbau sind dem IVD-Merkblatt Nr.16 zu entnehmen.

7.7 Abdichtung an Holzbauteilen

Holzbauteile und Holzwerkstoffe können

- Maßhaltig
- Begrenzt maßhaltig
- Nicht maßhaltig

sein.

Insbesondere bei den begrenzt maßhaltigen und nicht maßhaltigen Bauteilen muss im Bereich der Anschlussfugen mit unkalkulierbaren Bewegungen gerechnet werden, die eine schadensfreie Verfugung mit spritzbaren Dichtstoffen nicht zulassen. Die nachfolgenden Bilder zeigen zwei typische Anwendungsfälle:



Abbildung 38: Fertighausfassade mit Fachwerkimitat



Abbildung 39: Deckenbalkendurchführung in die Wand

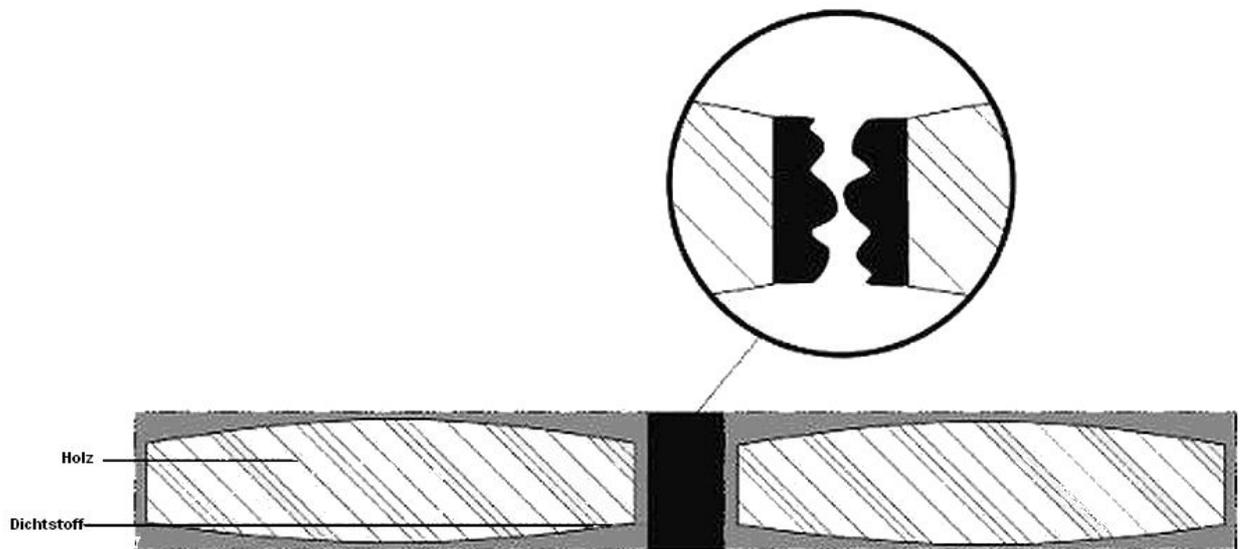


Abbildung 40: Die Fuge wird deutlich breiter (z. B. durch Schwinden des Holzes bei Feuchtigkeitswechsel), die Zulässige Gesamtverformung des Dichtstoffs wird überschritten, es kommt zum Kohäsionsriss.

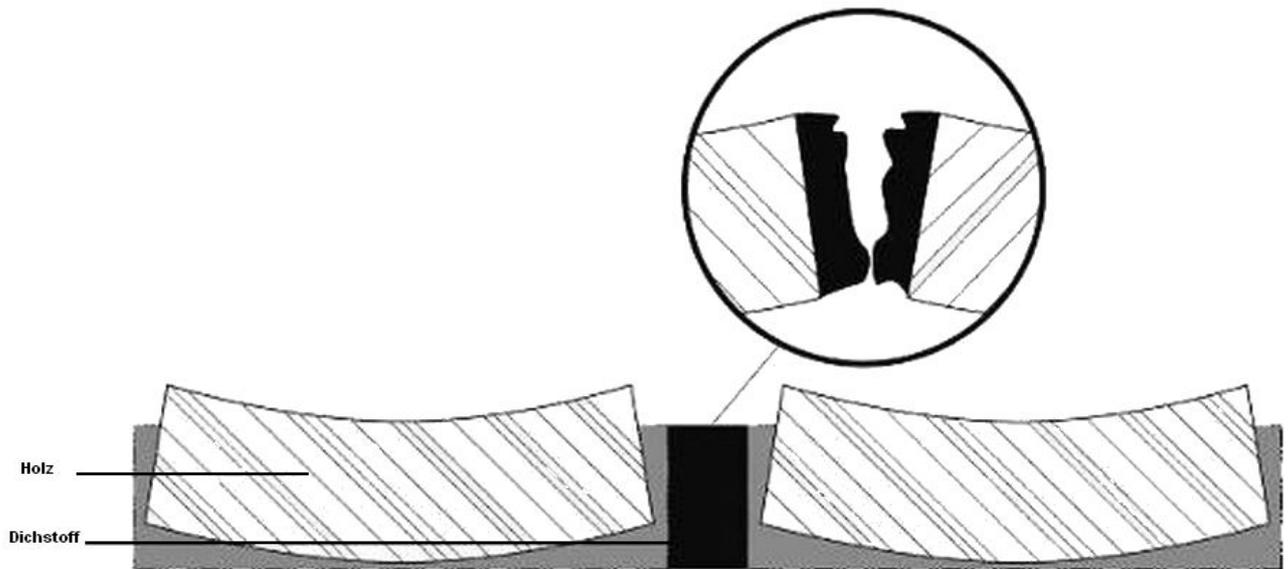


Abbildung 41: Die starke Veränderung der Fugenbreite und Fugengeometrie überfordert die Zulässige Gesamtverformung des Dichtstoffs und führt zum Kohäsionsriss.

Die Abbildungen 40 und 41 zeigen die Ursachen für die Abdichtungsschäden.

Alle näheren Informationen zum möglichen und richtigen Einsatz von spritzbaren Dichtstoffen gibt das IVD-Merkblatt Nr. 20 „Fugenabdichtung an Holzbauteilen und Holzwerkstoffen“.

7.8 Dachbereich

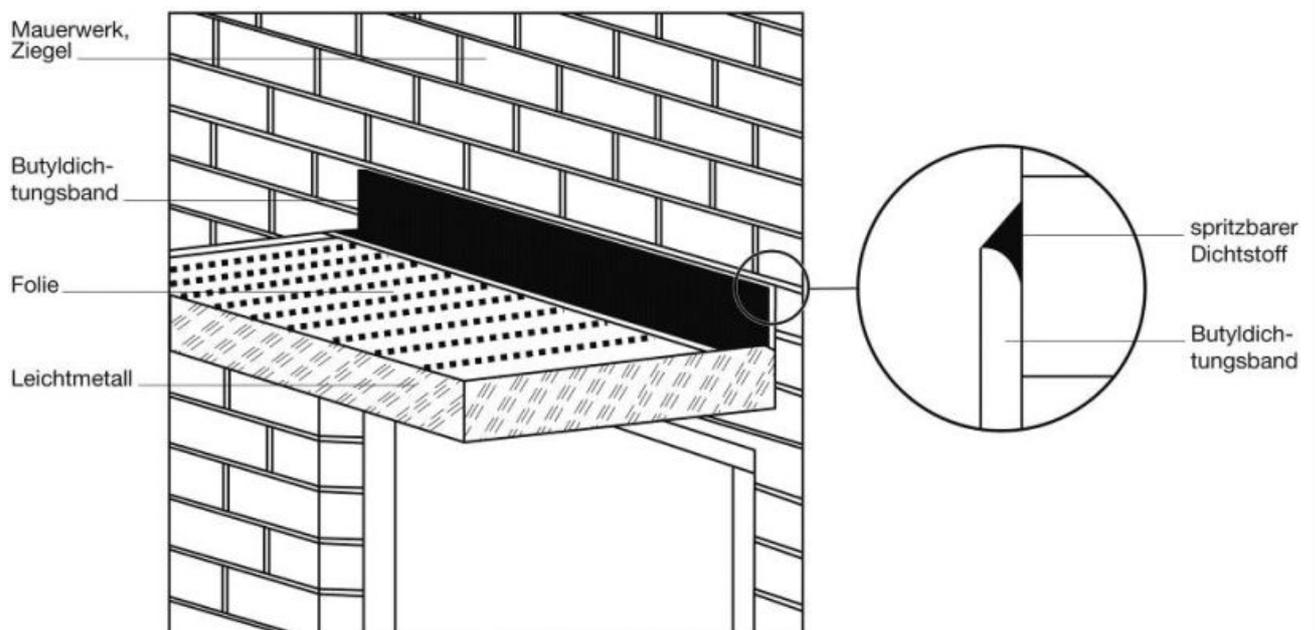


Abbildung 42: Vordachanschluss (Reparatur)

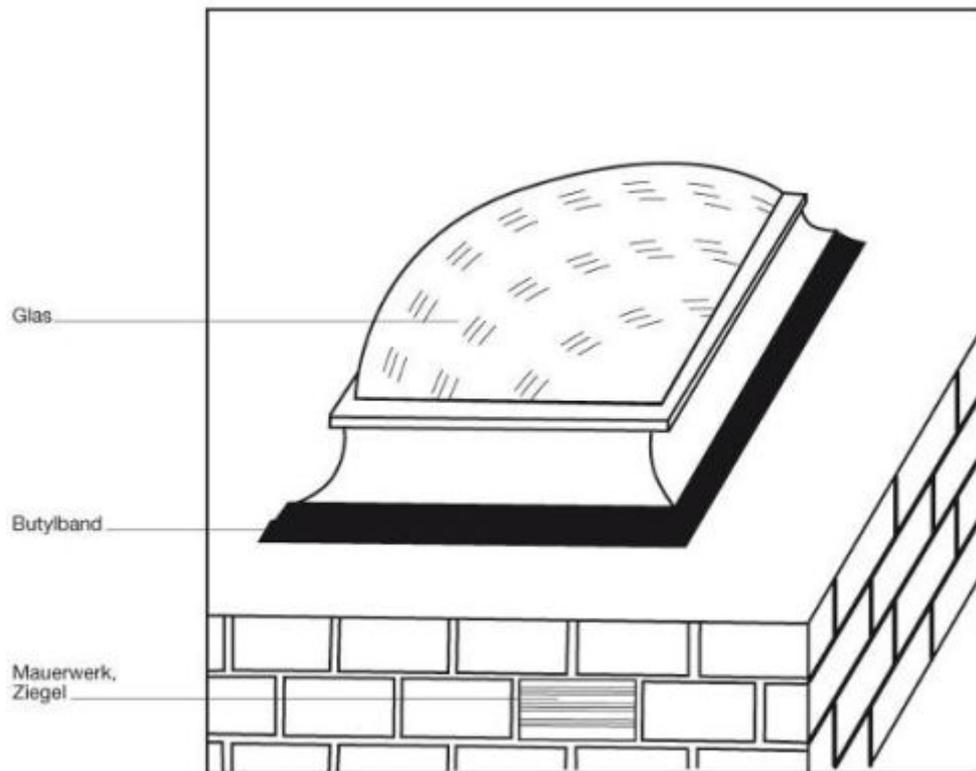


Abbildung 43: Lichtkuppelanschluss (Reparatur)

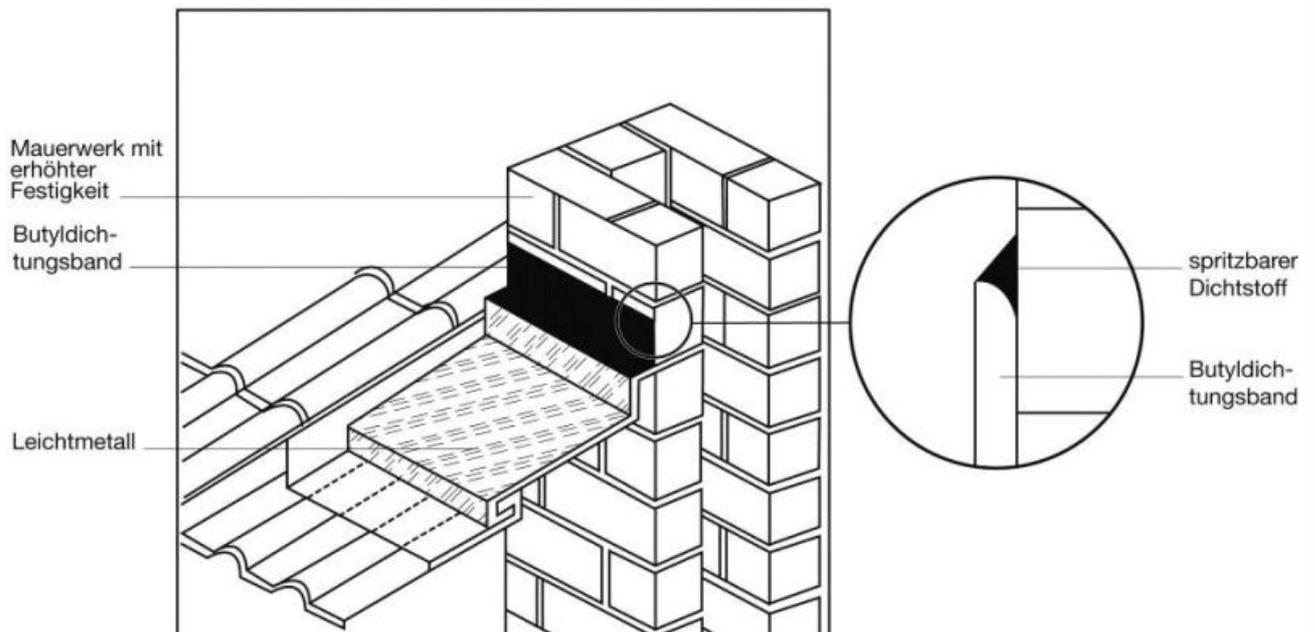


Abbildung 44: Kaminverwahrung (Reparatur)

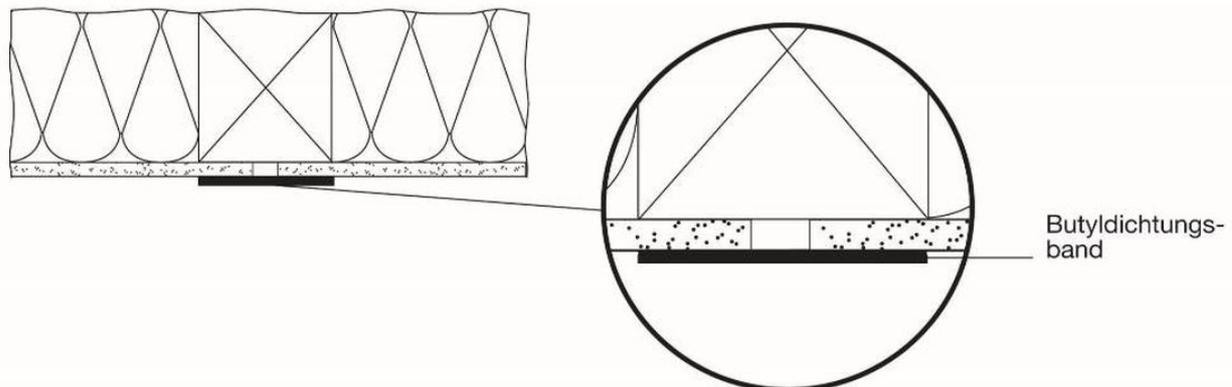


Abbildung 45: Überlappende Abdichtung von Plattenstößen mit einseitig klebendem Butyldichtungsband

Die zuständigen IVD-Merkblätter für die Fugenabdichtungen im Dachbereich:

- IVD-Merkblatt Nr. 19-1 „Einsatzmöglichkeiten von spritzbaren Dichtstoffen, Montageklebstoffen, Butyldichtungsbändern und -profilen“ Teil 1 Außenbereich
- IVD-Merkblatt Nr. 19-2 „Luftdichte Ebene“ Teil 2

zeigen auf, dass es insbesondere in diesem Anwendungsgebiet schwierig ist, typische Schadensfälle aufzuzeigen, da die Vielfalt der abzudichtenden Baustoffe und Bauteile sowie die verschiedenen Abdichtungssysteme keine klare Zuordnung zulassen.

Ein Butylband ist oft zur Sanierung geeignet, da eine gute Haftung auf den relevanten Untergründen gegeben ist.

Der abschließend eingesetzte spritzbare Dichtstoff muss mit dem Butylband verträglich sein.

Im Schadensfall am Dach kommt es insbesondere auf folgende Schritte an:

- Bestimmung des vorhandenen Abdichtungssystems und Materialtyp
- Welches Abdichtungssystem ist am besten für die vorhandene Fugen-Konstruktion geeignet
- Kenntnis über die Verträglichkeit des neu einzusetzenden Abdichtungssystems mit dem vorhandenen Baustoff

Es wird aus diesen Gründen unbedingt empfohlen, vor einer Sanierungsarbeit die entsprechenden IVD-Merkblätter zu konsultieren.

7.9 Fugen an Natursteinen

Ungeeignete Dichtstoffe können an Natursteinen sogenannte Randzonenverschmutzungen verursachen.

Grund dafür ist das Auswandern von Bestandteilen, z. B. Weichmacher, in die poröse Struktur des Steins.

Diese Randzonenverschmutzungen treten häufig erst nach mehreren Wochen/Monaten auf.

Wird eine derartige Erscheinung frühzeitig entdeckt, kann der Einsatz einer Reinigungspaste erfolgreich sein, um eine aufwendige und teure Sanierung zu vermeiden. Es ist allerdings ratsam, zunächst an verdeckter Stelle einen Vorversuch zu unternehmen.

Ist die Abdichtungsfunktion des Dichtstoffs weiterhin gegeben, kann ggf. trotz optischem Mangel nach Vereinbarung mit dem Bauherrn auf eine Renovierung verzichtet werden.

8 Systemkomponenten und Hilfsmittel

8.1 Hinterfüllmaterial

Ein Hinterfüllmaterial dient zur Begrenzung der Fugentiefe bzw. zur Einstellung der korrekten Tiefe des Dichtstoffs, um die jeweils vorgeschriebene Fugendimensionierung zu erreichen.

Ferner soll es eine Dreiflächenhaftung des Dichtstoffs verhindern.

Das Hinterfüllmaterial muss eine gleichmäßige, möglichst konvexe Begrenzung der Fugentiefe sicherstellen (Fuge in der Mitte etwas dünner als an den seitlichen Haftflächen).

Es muss mit dem Dichtstoff verträglich und darf nicht Wasser saugend sein.

Die Wasseraufnahme eines Hinterfüllmaterials darf einen Grenzwert von 1g/100 cm³ gemessen nach DIN 52459 nicht überschreiten.

Es darf die Formänderung des Dichtstoffs nicht behindern und keine Stoffe enthalten, die das Haften des Dichtstoffs an den Fugenflanken beeinträchtigen können, z.B. Bitumen, Teer oder Öle.

Außerdem darf es keine Blasen hervorrufen und muss mindestens der Klasse E der DIN EN 13501-1 entsprechen.

Als Material hat sich für die meisten Anwendungsgebiete von Dichtstoffen ein geschlossenzelliges, verrottungsfestes Voll-Rundprofil aus geschäumtem Polyethylen bewährt.

Das Hinterfüllmaterial darf beim Einbau nicht verletzt werden, z.B. durch scharfkantige Werkzeuge und muss in komprimiertem Zustand eingebaut werden, um ausreichenden Widerstand beim Einbringen und Glätten des Dichtstoffs sicher zu stellen. Deshalb soll der Durchmesser um ein Viertel bis ein Drittel größer sein als die vorhandene Fugenbreite.

Bei Fugen mit geringer Fugentiefe dürfen zur Verhinderung einer Dreiflächenhaftung Folien aus Polyethylen oder in Funktion und Verträglichkeit gleichwertiges Material eingesetzt werden.

8.2 Primer

Primer (Haftvermittler) bilden zusammen mit dem Dichtstoff ein System, dass aufeinander abgestimmt ist.

Zum Einsatz eines Primers sind daher unbedingt die Herstellervorschriften bzw. eine vorhandene Haftungstabelle zu beachten.

Wichtige Hinweise:

- Bei verschiedenen Baustoffen oder Oberflächenbehandlungen (z.B. Polystyrolschaum/Beschichtungen) kann eine Unverträglichkeit mit lösemittelhaltigen Primern gegeben sein. Hier ist eine Rücksprache mit dem Hersteller erforderlich
- Primer können bei unsauberer Verarbeitung zu optisch feststellbaren Oberflächenveränderungen bei empfindlichen Baustoffen, z.B. Marmor, weißen Klinkern, führen. Außerdem können Glanz oder Mattigkeit der Oberfläche beeinflusst werden
Ein Abkleben der Fugenränder kann daher sinnvoll sein und wird empfohlen.
- Die Herstellerhinweise (Primerauswahl, Auftragsstärke, minimale/maximale Ablüftezeit) sind zu beachten

8.3 Glättmittel

Es dürfen nur die vom Dichtstoffhersteller empfohlenen Glättmittel eingesetzt werden.

Glättmittel müssen neutral sein, keine Verfärbungen des Dichtstoffs oder der angrenzenden Materialien (z.B. Naturstein) verursachen und auf dem Fugendichtstoff keinen Film hinterlassen (Gefahr der Kerbwirkung durch aufreißenden Film bei Dehnung des Dichtstoffes).

Stehendes Glättmittel auf Dicht- und Klebstoffen ist zu vermeiden (mögliche Vernetzungsstörungen des Dicht- bzw. Klebstoffs).

Auf beschichteten Gläsern können Ablaufspuren und längere Einwirkzeiten zu optischen Beeinträchtigungen der Glasoberfläche führen.

Glättmittel können sowohl Fertigprodukte des Dichtstoffherstellers sein, als auch seine Empfehlungen zur Eigenherstellung (z. B. Einsatz eines geeigneten Netzmittels unter Angabe eines bestimmten Mischungsverhältnisses mit Wasser).

Bei bestimmten Anwendungen ist der Einsatz eines Glättmittels nicht gestattet (Structural Glazing).

9 Dokumentation mit Baustellenprotokoll

Es ist empfehlenswert, insbesondere bei großen Bauvorhaben, folgende Aufzeichnungen über den Arbeitsablauf vorzunehmen:

- Art der Fugenabdichtung
- Bauvorhaben (genaue Anschrift)
- Direkter Auftraggeber
- Ausführende Firma
- Datum der Ausführung
- Materialtemperatur
- Witterungsbedingungen (Außentemperatur, Bauteiltemperatur, Luftfeuchtigkeit, Niederschläge)
- Lage und Bezeichnung der ausgeführten Arbeiten (Bauteil, Fugenmaße etc.)
- Abdichtungssystem, Dichtstoff, Primer (Fabrikat und Chargen-Nummer)

Der Industrieverband Dichtstoffe e.V. bietet unter www.abdichten.de das Muster eines Baustellenprotokolls an.

10 Literaturverzeichnis

DIN 4102-1

Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen, Teil 1
Begriffe, Anforderungen und Prüfungen
Beuth-Verlag GmbH, 10787 Berlin

DIN 4102-4/A1

Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen, Teil 4
Zusammenstellung und Anwendung klassifizierbarer Baustoffe, Bauteile und
Sonderbauteile; Änderung A1
Beuth-Verlag GmbH, 10787 Berlin

DIN EN ISO 11600 + A1

Fugendichtstoffe – Einteilung und Anforderungen von Dichtungsmassen
Beuth-Verlag GmbH, 10787 Berlin

DIN ISO 16938-2

Bestimmung der durch Fugendichtstoffe auf porösen Substraten verursachten
Verfärbungen – Teil 2: Prüfung ohne Druckeinwirkung
Beuth-Verlag GmbH, 10787 Berlin

DIN 18540

Abdichten von Außenwandfugen im Hochbau mit Fugendichtstoffen
Beuth-Verlag GmbH, 10787 Berlin

DIN 18542

Abdichten von Außenwandfugen mit imprägnierten Dichtungsbändern aus
Schaumkunststoff
Beuth-Verlag GmbH, 10787 Berlin

DIN 18545-3

Abdichten von Verglasungen mit Dichtstoffen – Teil 3:
Verglasungssysteme.
Beuth-Verlag GmbH, 10787 Berlin

DIN 52452-4

Prüfung von Dichtstoffen für das Bauwesen; Verträglichkeit der Dichtstoffe; Verträglichkeit
mit Beschichtungssysteme
Beuth-Verlag GmbH, 10787 Berlin

DIN 52460

Fugen und Glasabdichtungen-Begriffe
Beuth-Verlag GmbH, 10787 Berlin

Seite 44 von 47

Vorherige Versionen verlieren Ihre Gültigkeit. – Die aktuellste Version finden Sie unter www.abdichten.de

DIN EN ISO 6927

Fugenabdichtungen-Begriffe für Abdichtungen
Beuth-Verlag GmbH, 10787 Berlin

DIN EN 13501-1

Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten
Beuth-Verlag GmbH, 10787 Berlin

DIN EN 15651-1

Fugendichtstoffe für tragende Anwendungen in Gebäuden und Fußgängerwegen
Teil 1: Fugendichtstoffe für Fassadenelemente
Beuth-Verlag GmbH, 10787 Berlin

DIN EN 15651-2

Fugendichtstoffe für tragende Anwendungen in Gebäuden und Fußgängerwegen
Teil 2: Fugendichtstoffe für Verglasungen
Beuth-Verlag GmbH, 10787 Berlin

DIN EN 15651-3

Fugendichtstoffe für tragende Anwendungen in Gebäuden und Fußgängerwegen
Teil 3: Dichtstoffe für Fugen im Sanitärbereich
Beuth-Verlag GmbH, 10787 Berlin

DIN EN 15651-4

Fugendichtstoffe für tragende Anwendungen in Gebäuden und Fußgängerwegen
Teil 4: Fugendichtstoffe für Fußgängerwege
Beuth-Verlag GmbH, 10787 Berlin

IVD Begriff unter www.abdichten.de

IVD Industrieverband Dichtstoffe e. V., 40597 Düsseldorf

IVD Merkblätter unter www.abdichten.de

IVD Industrieverband Dichtstoffe e. V., 40597 Düsseldorf

IVD Muster-Baustellenprotokoll

IVD Industrieverband Dichtstoffe e. V., 40597 Düsseldorf

IVD Muster-Wartungsvertrag

IVD Industrieverband Dichtstoffe e. V., 40597 Düsseldorf

IVD Muster-Reklamations-Check

IVD Industrieverband Dichtstoffe e. V., 40597 Düsseldorf

Mitarbeit:

Dr. Edgar Draber
Wolfram Fuchs
Louis Schnabl
Klaus Seebauer

Preis gedrucktes IVD-Merkblatt

EUR auf Anfrage

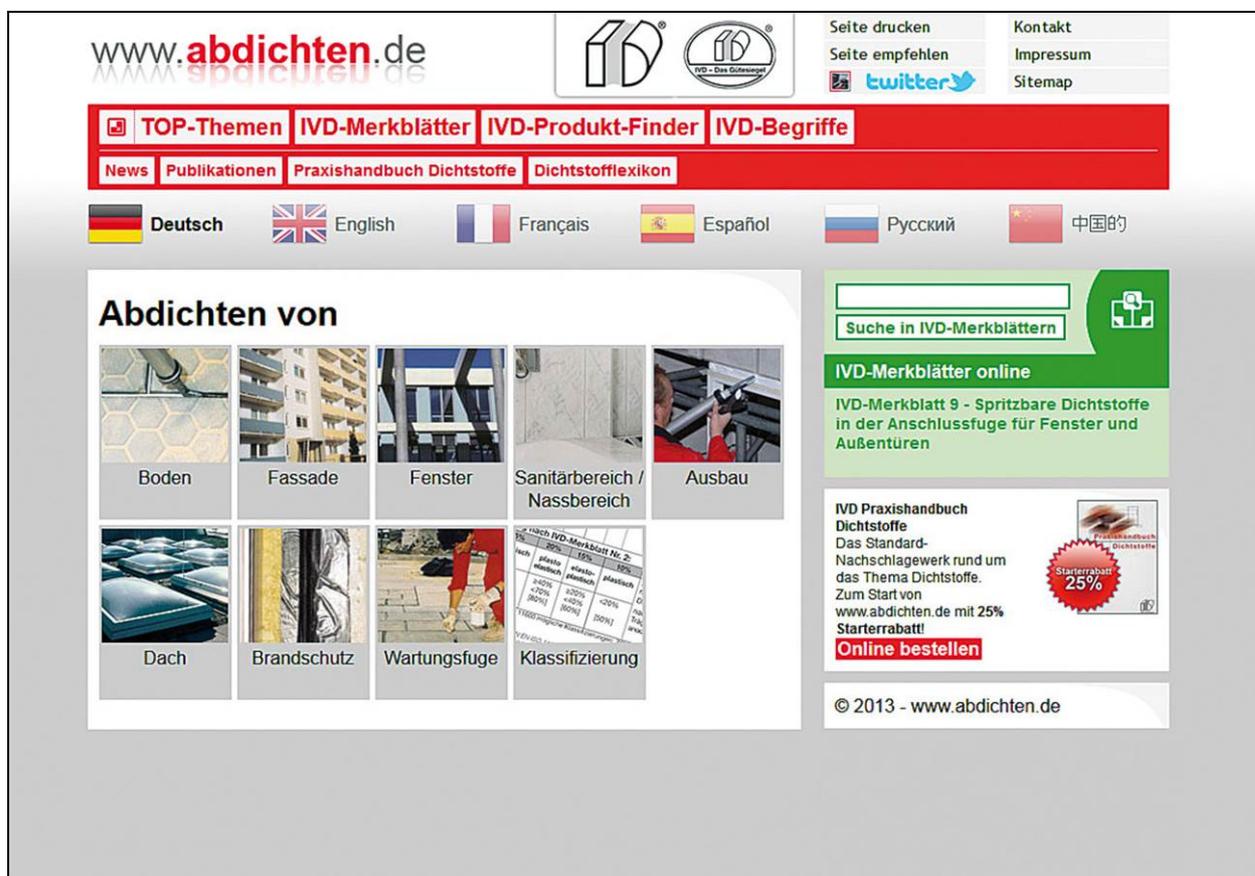
Online-Bestellung auf www.abdichten.de

Alle weiteren **IVD-Merkblätter** kostenlos **downloaden** auf:

www.abdichten.de

Außerdem **viele Informationen** rund um die **Baufugen-Abdichtung** in den Bereichen **Boden, Fassade, Fenster, Sanitärbereich** und **Wasserbereich**.

Sowie die **IVD-Begriffsuche**, das komplette **Dichtstofflexikon online** und ständig **aktuelle News** rund ums Thema.



The screenshot shows the homepage of www.abdichten.de. At the top, there is a navigation bar with the website logo and several menu items: 'TOP-Themen', 'IVD-Merkblätter', 'IVD-Produkt-Finder', and 'IVD-Begriffe'. Below this, there are links for 'News', 'Publikationen', 'Praxishandbuch Dichtstoffe', and 'Dichtstofflexikon'. A language selection bar offers options for Deutsch, English, Français, Español, Русский, and 中国的. The main content area is titled 'Abdichten von' and features a grid of images representing different construction areas: Boden, Fassade, Fenster, Sanitärbereich / Nassbereich, Ausbau, Dach, Brandschutz, Wartungsfuge, and Klassifizierung. On the right side, there is a search bar, a section for 'IVD-Merkblätter online' with a link to 'IVD-Merkblatt 9 - Spritzbare Dichtstoffe in der Anschlussfuge für Fenster und Außentüren', and a promotional banner for the 'IVD Praxishandbuch Dichtstoffe' with a 25% discount. The footer of the page includes the copyright notice '© 2013 - www.abdichten.de'.

www.abdichten.de –
Ihre Plattform rund um das Thema Dichten und Kleben am Bau.

Folgen Sie uns auf twitter: www.twitter.com/abdichten_de