

MUREXIN

Verbundabdichtung

unter Fliesen nach **DIN 18534** für Innenräume

- Häusliche Bäder und Duschen
- Schwimmbeckenumgänge
- Gewerbeküchen

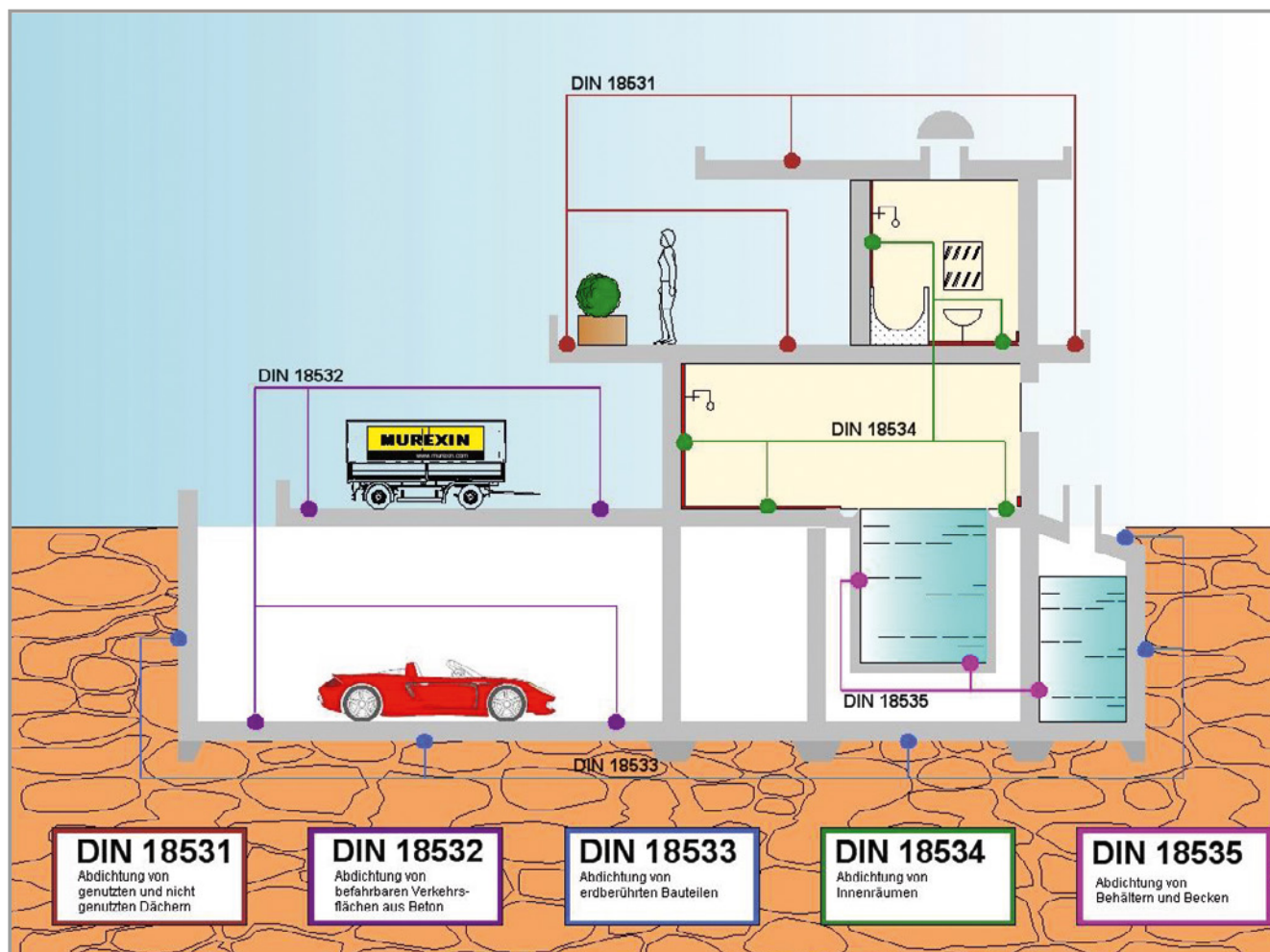
mit flüssigen oder bahnenförmigen Abdichtungsstoffen

Fliesenverlegetechnik



Das hält.

Wassereinwirkungsklassen



Die Wassereinwirkung auf ein Gebäude ist in Klassen der Wassereinwirkung eingeteilt.

Die abdichtenden Schichten unter Fliesenbelägen werden als Verbundabdichtung bezeichnet.

Verbundabdichtungen unter Fliesenbelägen sind auf Balkonen, Loggien oder Laubengängen nach DIN 18531 und in Innenräumen nach DIN 18534 sowie im Bereich von Behältern und Becken nach DIN 18535 anzuordnen.

Verbundabdichtungen

... unter Fliesen nach DIN 18534 für Innenräume

Generell gilt, dass alle gefliesten Flächen die durch Feuchtigkeit beansprucht werden, mit einer Verbundabdichtung unterhalb des keramischen Belags ausgeführt werden müssen. Die maximale Anstauhöhe des Wassers darf in diesem Anwendungsbereich 10 cm betragen. Die Verbundabdichtung dient dem Schutz des direkten Untergrundes, damit dieser durch eintretende Feuchtigkeit keinen Schaden nehmen kann. Des Weiteren werden auch eventuell darunterliegende Geschosse gegen Wasserschäden geschützt.

Als Produktvarianten stehen flüssige (AIV-F) oder bahnenförmige (AIV-B) Produkte zur Verfügung. Die Kombination von Abdichtungsprodukt, Abdichtungszubehör (Dichtbänder, Manschetten etc.) und Fliesenkleber unterliegen einer bauaufsichtlichen Regel, die durch ein Prüfzeugnis hinsichtlich des Anwendungsbereichs bestätigt werden muss (AbP – Allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis). Gleichwohl können auch weitere Produkte in das Prüfzeugnis mit einfließen, z. B. Grundierungen.

Der gewählte Abdichtungsstoff muss die zu erwartende Rissbreitenänderung oder Neubildung überbrücken können – im Innenbereich auf den bauüblichen Untergründen gemäß Rissklasse R1 bis ca. 0,2 mm (Beton, Estrich, Putz Mauerwerk, Fugen von plattenförmigen Bekleidungen).

Die Einwirkung von Wasser auf die Flächen wird in Spritz- und Brauchwasser unterschieden unter Bewertung der Intensität – gering (W0-I), mäßig (W1-I), hoch (W2-I) oder sehr hoch (W3-I).

Zusätzliche Belastung durch anstauendes Wasser oder durch chemische Zusätze, z. B. bei intensiven Reinigungsverfahren sind in den einzelnen Wassereinwirkungsklassen enthalten, werden aber in der Abdichtungsbauart unterschieden. Die Unterscheidung der Abdichtungsbauarten beinhaltet eine Beschränkung bzw. eine eindeutige Zuordnung von den zu verwendenden Abdichtungsstoffen.

Zum Beispiel ist eine geflieste bodengleiche Dusche immer der Klasse W2-I oder höher zuzuordnen und nach Abdichtungsbauart 3 oder höher auszuführen. Polymerdispersionen sind in der Anwendung bei direkt durch Aufschlagwasser beanspruchtem Boden unzulässig.

Flächen von z. B. gewerblichen Duschanlagen, Beckenumgängen oder gewerblichen Küchen sind der Wassereinwirkung nach W2-I oder W3-I zuzuordnen. Die Unterscheidung liegt hier in der Abdichtungsbauart bzw. im zu verwendenden Abdichtungsstoff. Es kommt darauf an, ob mit zusätzlicher Einwirkung aus Chemie zu rechnen ist. So ist zum Beispiel der Boden einer Großküche nach W3-I, Abdichtungsbauart 4, mit Reaktionsharz auszuführen. Zwischen Wand- und Boden können unterschiedliche Klassen bestimmt werden.

Die zulässigen Untergründe sind ebenfalls vorgegeben. So sind beispielsweise im Wandbereich der Klassen W2-I und W3-I gipshaltige Baustoffe unzulässig.

Abdichtungsbauarten, Zuordnung und Beständigkeiten, Rissklasse

Nr.	Abdichtungsbauart		Wassereinwirkungsklassen	Rissklasse
1	mit Polymerdispersion (DM)	beständig gegen Kalkwasser	an Wänden	W0-I bis W 2-I
2			auf Böden	W0-I bis W 1-I
3	mit rissüberbrückenden mineralischen Dichtungsschlämmen (CM)	beständig gegen Kalkwasser & Kalilauge	an Wänden & auf Böden	R1-I
4	mit Reaktionsharzen (RM)	beständig gegen Kalkwasser, Kalilauge & Chemikalien		

Wassereinwirkungen

Klasse	Wassereinwirkung		Anwendungsbeispiele a, b, c
W 0-I	gering	Flächen mit nicht häufiger Einwirkung aus Spritzwasser	• Wandflächen in Bädern außerhalb von Duschbereichen & häuslichen Küchen • Bodenflächen im häuslichen Bereich ohne Ablauf z. B. in Küchen, Hauswirtschaftsräumen, Gäste WCs
W 1-I	mäßig	Flächen mit nicht häufiger Einwirkung aus Brauchwasser, ohne Intensivierung durch anstauendes Wasser	• Wandflächen über Badewannen und in Duschen in Bädern • Bodenflächen im häuslichen Bereich mit Ablauf • Bodenflächen in Bädern ohne/mit Ablauf ohne hohe Wassereinwirkung aus dem Duschbereich
W 2-I	hoch	Flächen mit häufiger Einwirkung aus Brauchwasser, vor allem auf dem Boden zeitweise durch anstauendes Wasser intensiviert	• Wandflächen von Duschen in Sportstätten Gewerbestätten^c • Bodenflächen mit Abläufen und/oder Rinnen • Bodenflächen in Räumen mit bodengleichen Duschen • Wand- und Bodenflächen von Sportstätten/ Gewerbestätten^c
W 3-I	sehr hoch	Flächen mit sehr häufiger oder lang anhaltender Einwirkung aus Spritz- und/oder Brauchwasser und/oder Wasser aus intensiven Reinigungsverfahren, durch anstauendes Wasser intensiviert	• Flächen im Bereich von Umgängen von Schwimmbecken • Duschen und Duschanlagen in Sportstätten/ Gewerbestätten • Flächen in Gewerbestätten^c (gewerbliche Küchen, Wäschereien, Brauereien etc.)
a	Es kann zweckmäßig sein, auch angrenzende, nicht aufgrund ausreichender räumlicher Entfernung oder nicht durch bauliche Maßnahmen (z. B. Abtrennungen) geschützte Bereiche, der jeweils höheren Wassereinwirkungsklasse zuzuordnen.		
b	Je nach tatsächlicher Wassereinwirkung können die Anwendungsfälle auch anderen Wassereinwirkungsklassen zugeordnet werden.		
c	Abdichtungsflächen ggf. mit zusätzlichen chemischen Einwirkungen nach 5.3 und nach Bauregelliste A, Teil 2, lfd. Nr. 2.50, Beanspruchungsklasse C und PG-AIV		

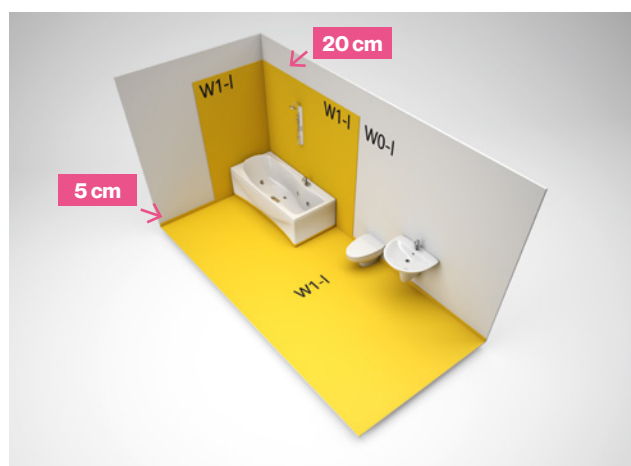
Wichtige Hinweise und Ausführungsvorgaben

Klebemörtel, Abdichtungsstoff und Dichtband inkl. Zubehör müssen im System geprüft und durch AbP (Allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis) bestätigt sein	Wasserübertritt auf nicht abgedichtete Flächen ist zu vermeiden. Je nach Wassereinwirkung sind im Bereich von Türen Niveauunterschiede von mindestens 1 cm z. B. mit Schrägübergängen, anzuordnen
Flanschbreiten von Bodeneinläufen oder -Rinnen in Klasse W3-I müssen mindestens 50 mm betragen, in Klasse W0-I bis W2-I mindestens 30 mm	Die Einhaltung der Schichtdicken in W3-I ist durchweg zu dokumentieren, durch entweder Verbrauchsmengenkontrolle oder Messung der Nassschichtdicken
Bodenabläufe und -Rinnen müssen stauwasserfrei entwässern können	Die Verbundabdichtung ist für mindestens 20 cm oberhalb der höchsten Wasserentnahmestelle fortzuführen.
Abdichtungsstoffe (AIV-F) müssen immer zweilagig ausgeführt werden und bei Polymerdispersionen zusätzlich in Kontrastfarben	Im Bereich von Türen ist die Verbundabdichtung auch hinter den Zargen hochzuführen. Vorhandene Türzargen sind mit der Abdichtungsschicht zu hinterfahren.
Bodenabdichtungen sind wannenförmig auszuführen, das Dichtband ist an den Wänden mindestens 5 cm hoch zu führen (Sockelausbildung)	Ggfs. können Schnittschutzbänder im Bereich der Dichtbandanschlüsse eingebaut werden (Kann-Regelung)
Unter und hinter Bade- und Duschwannen ist die Abdichtung an Wand und Boden weiterhin durchzuführen oder mittels Wannendichtband anzuschließen; ggfs. ist eine Unterflurentwässerung vorzusehen (Planer)	Unterhalb von Dusch- oder Badewanne dürfen nur die benötigten Anschlussrohre installiert sein
Ein Duschvorhang darf nicht als wirksamer Spritzwasserschutz betrachtet werden	

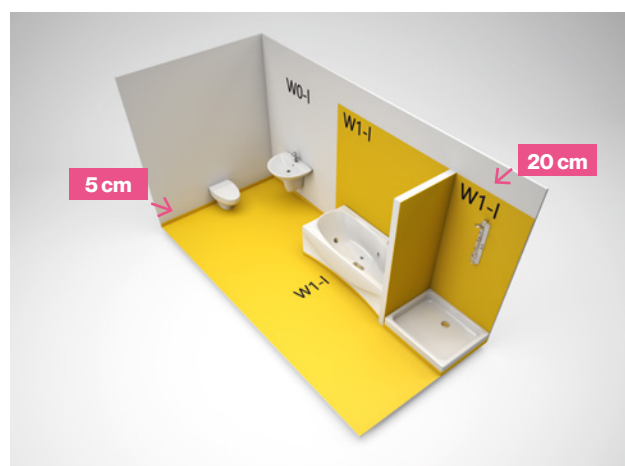
*erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit

Anwendungsbeispiele Einwirkungsklassen

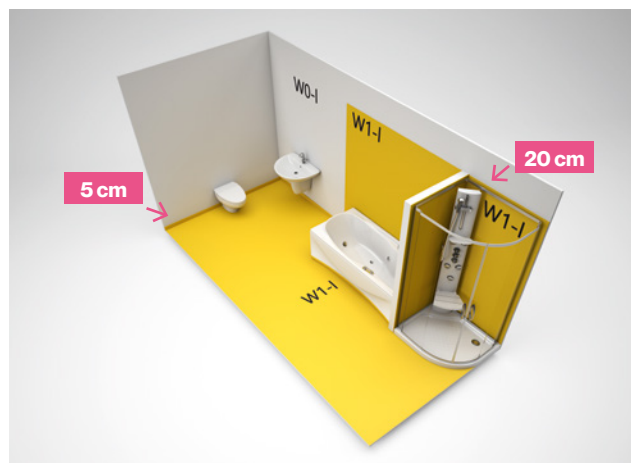
Die Zuordnung abzudichtender Flächen zu den Einwirkungsklassen zeigen die Bilder.



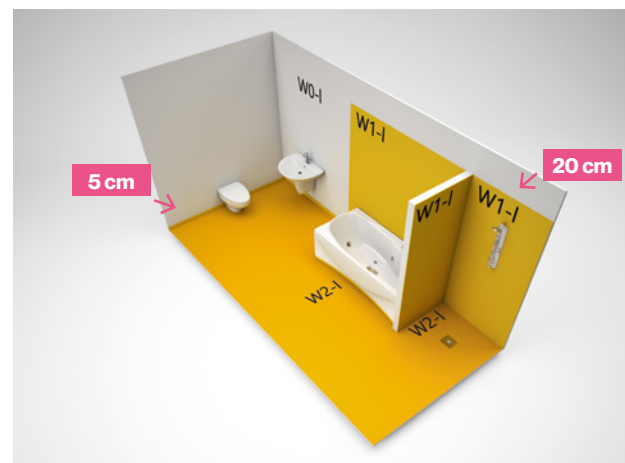
1. Häusliches Bad mit Badewanne, **ohne wirksamen Spritzwasserschutz Abdichtungsbauart 1/2**



2. Häusliches Bad mit Badewanne und Duschtasse, **ohne wirksamen Spritzwasserschutz Abdichtungsbauart 1/2**



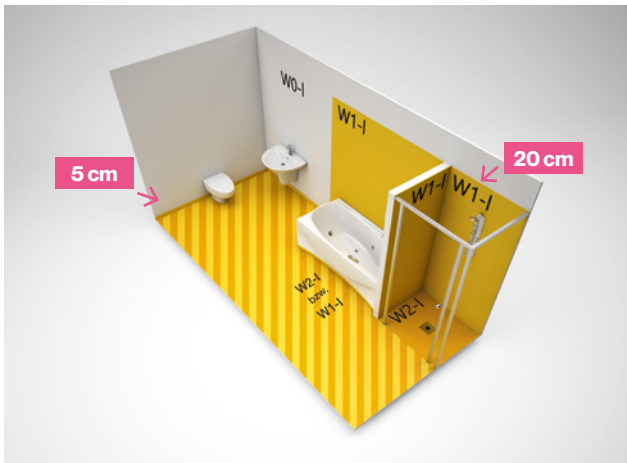
3. Häusliches Bad mit Badewanne und Duschtasse **mit wirksamen Spritzwasserschutz Abdichtungsbauart 1/2**



4. Häusliches Bad mit Badewanne und bodengleicher Dusche **ohne wirksamen Spritzwasserschutz Abdichtungsbauart 1/2**

Merke: Trotz Duschartrennung kann nicht auf eine Bodenabdichtung des Bades verzichtet werden, da die Badewanne nicht wirksam geschützt ist!

	W0-I
	W1-I
	W2-I

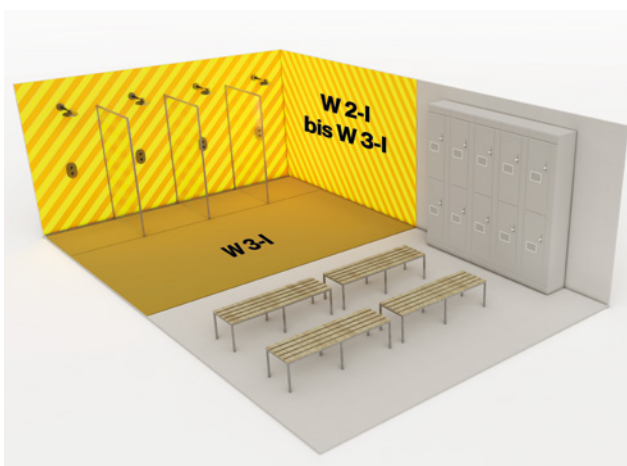


5. Häusliches Bad mit Badewanne und bodengleicher Dusche mit **wirksamen Spritzwasserschutz, Abdichtungsbauart 1/2**

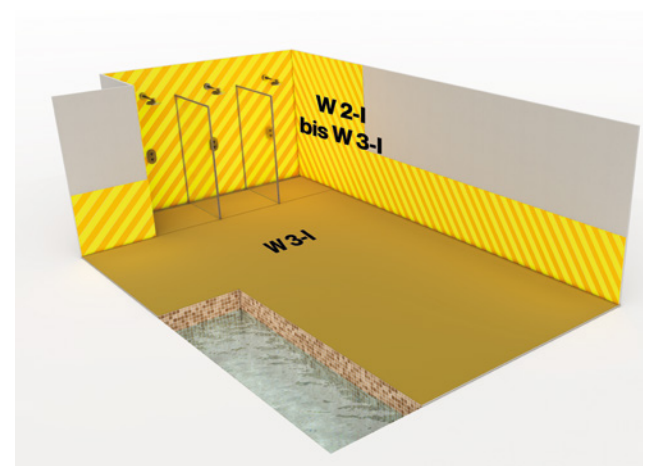


6. Häusliches Bad mit Badewanne und Dusche mit **wirksamen Spritzwasserschutz und nicht planmäßig genutztem Bodenablauf im Raum Abdichtungsbauart 1/2**

Merke: Wird die bodengleiche Dusche mit einem „wirksamen Spritzwasserschutz“ (kein Duschvorhang) ausgestattet, kann die restliche Bodenfläche in W1-I eingestuft werden.



7. Reihendusche in Sportstätte, **Abdichtungsbauart 2/3**

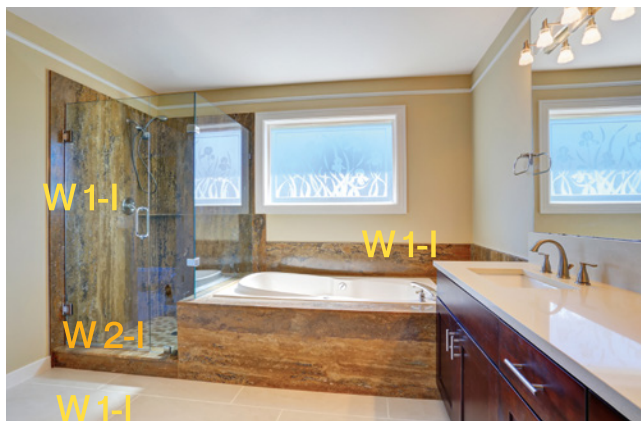


8. Schwimmbeckenumgang **Abdichtungsbauart 2/3**

	W0-I
	W1-I
	W2-I
	W3-I

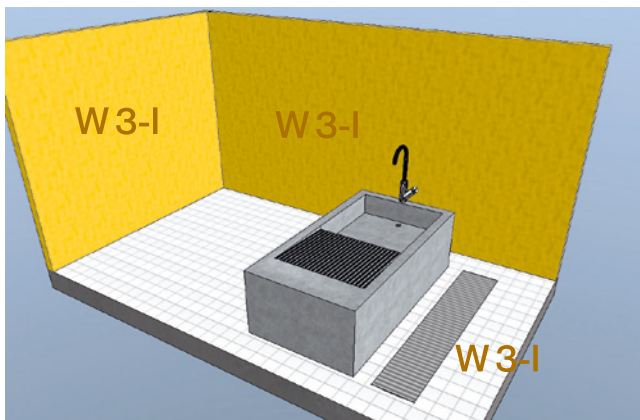
Private Flächen

Häusliche Bäder, -Duschen oder -Küchen



Gewerbliche Flächen

Großküchen und Industriebereich



Merke:

In Großküchen sind zusätzliche Einwirkungen zu berücksichtigen!

Anstauendes Wasser, Reinigungsverfahren und/oder mit zusätzlich chemischen Zugaben intensivieren die Einwirkung von Spritz- und Brauchwasser.

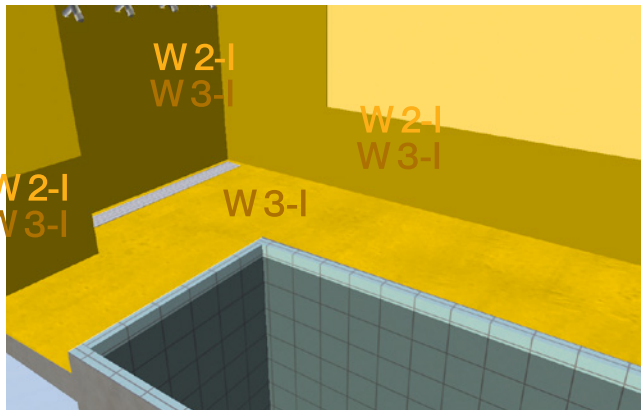
Der Abdichtungsstoff muss chemisch beständig sein, d. h. die Ausführung der Verbundabdichtung ist nach Abdichtungsbauart 4 zu planen.



	W0-I
	W1-I
	W2-I
	W3-I

Gewerbliche Flächen

Schwimmbadumgang, Reihendusche



Die Wassereinwirkungsklassen sind vom Planer in Anbetracht der zu erwartenden Beanspruchung und Belastung festzulegen. Die ausgewählte Wassereinwirkungsklasse gibt dann die möglichen erlaubten Untergrundmaterialien und Abdichtungstoffe vor!
Die Wassereinwirkungsklasse kann trotz gleicher Nutzung des Raumes, in verschiedenen Bauvorhaben unterschiedlich hoch festgelegt sein.

	W0-I
	W1-I
	W2-I
	W3-I

Verbundabdichtungen mit bahnenförmigen Stoffen



MUREXIN Abdichtungsbahn AE 100

Ergänzend zu den flüssigen Abdichtungen gibt es die bahnenförmige Verbundabdichtung (AIV-B). Diese unterliegt ebenfalls der normativen Vorgabe der Systemprüfung nach DIN 18534 (Teil 5) und ist mitsamt dem Klebemörtel, den Dichtbändern und Zubehör sowie den Abdichtungsprodukten zur Naht und Stoßüberlappung bauaufsichtlich zugelassen (AbP), bis zu einer Anstauhöhe von 10 cm.

Bahnenförmige Verbundabdichtungen sind einlagig auszuführen. **MUREXIN** Abdichtungsbahn **AE 100** kann z. B. mit **MUREXIN** Klebemörteln gemäß AbP verklebt werden oder wahlweise mit einem Abdichtungsprodukt. Wir empfehlen unsere zementäre Dichtschlämme **PSM 1K** als Bahnenkleber. Das Plus im Zusammenhang mit **PSM 1K** liegt darin, dass die Bahn mit höchster Anhaftung verklebt wird und mit dem gleichen schon angemischten Produkt die Nähte verschlossen, die Dichtbänder und die Dichtmanschetten etc. installiert werden können.

Abdichtungen mit bahnenförmigen Abdichtungsstoffen sind normativ bis zur Klasse W2-I zugelassen.

Für höhere Klassen ist eine gesonderte Vereinbarung zu treffen.

MUREXIN Abdichtungsbahn **AE 100** ist für alle Wassereinwirkungsklasse W0-I bis W3-I zugelassen und nach den Prüfungsvorgaben für Verbundabdichtungen für den Verwendungsbereich A und C geprüft.

- **Schnelles Weiterarbeiten**
- **Gleichmäßige Schichtdicke**
- **Einfache Handhabung**

Die Anwendung im Beckenbereich als Abdichtung nach DIN 18535 ist nicht vorgesehen.

Wassereinwirkungsklassen & Produktempfehlung

Wassereinwirkungsklassen				Flüssigfolie 1 KS	Flüssigfolie 2 KS	Profi Dichtfolie schnell Maximo PSM 1K	Universalabdichtung PU 500	Abdichtungs- und Ent- koppelungsbahn AE 100
Wassereinwirkungs- klassen	Einwirkung	Anwendungsbeispiele	Untergründe					
W0-I: gering Abdichtungsbauart 1+2 mit AIV-F: DM, CM, RM oder bahnenförmig mit AIV-B	Flächen mit nicht häufiger Einwirkung aus Spritzwasser	Bereiche von Wandflächen in Bädern außerhalb von Duschbereichen und häuslichen Küchen/ Bereiche von Bodenflächen im häuslichen Bereich ohne Ablauf z. B. in Küchen, Hauswirtschaftsräumen, Gäste-WC's	Feuchtigkeitsempfindlich: Gips- u. Gipskalkputze aus Gipstrockenmörtel Gips-Wandbauplatten Gipsplatten mit Vliesarmierung Gipsfaserplatten Gipsplatten Calciumsulfatgebundene Estriche	✓ (DM)	✓ (CM)	✓ (CM)	✓ (RM)	✓ (AIV-B)
W1-I: mäßig Abdichtungsbauart 1+2 mit AIV-F: DM, CM, RM oder bahnenförmig mit AIV-B	Flächen mit häufiger Einwirkung aus Spritzwasser oder nicht häufiger Einwirkung aus Brauchwasser, ohne Intensivierung durch anstauendes Wasser	Wandflächen über Badewannen und in Duschen in Bädern/Bodenflächen im häuslichen Bereich mit Ablauf/Bodenflächen in Bädern ohne/mit Ablauf ohne hohe Wassereinwirkung	Holz- und Holzwerkstoffe* (*nur in Sonderbauweise im System MUREXIN. Bitte sprechen Sie uns an.)	✓ (DM)	✓ (CM)	✓ (CM)	✓ (RM)	✓ (AIV-B)
W2-I: hoch Abdichtungsbauart 2+3 mit AIV-F: DM, CM, RM oder bahnenförmig mit AIV-B	Flächen mit häufiger Einwirkung aus Spritzwasser und/oder Brauchwasser, vor allem auf dem Boden zeitweise durch anstauendes Wasser intensiviert	Wandflächen von Duschen in Sportstätten/ Gewerbestätten/Bodenflächen mit Abläufen und/oder Rinnen/Bodenflächen in Räumen mit bodengleichen Duschen/Wand- und Bodenflächen von Sport- oder Gewerbestätten	Unempfindlich gegen Feuchtigkeit: Beton Kalkzementputz der Mörtelgruppe CS II/III Zementputz der Mörtelgruppe CS IV Hohlwandplatten aus Leichtbeton Zementgebundene mineralische Bauplatten Verbundelemente aus expandiertem bzw. oder extrudiertem Polystyrol mit Mörtelbeschichtung und Gewebeamierung Porenbeton-Bauplatten Zementestrich Korrosionsgeschützte metallische Werkstoffe	Nur Wände (DM)	✓ (CM)	✓ (CM)	✓ (RM)	✓ (AIV-B)
W3-I: sehr hoch Abdichtungsbauart 3 mit AIV-F: CM, RM oder bahnenförmig mit AIV-B* *AIV-B bahnenförmige Abdichtung, ist mit dem Bauherrn gesondert zu vereinbaren	Flächen mit sehr häufiger oder lang anhaltender Einwirkung aus Spritz- und/oder Brauchwasser und/oder Wasser aus intensiven Reinigungsverfahren, durch anstauendes Wasser intensiviert	Flächen im Bereich von Umgängen von Schwimmbecken/Duschen und Duschanlagen in Sport- oder Gewerbestätten		✗	✓ (CM)	✓ (CM)	✓ (RM)	✓ (AIV-B)*
W3-I: sehr hoch Abdichtungsbauart 4 mit AIV-F: RM oder bahnenförmig mit AIV-B* *AIV-B bahnenförmige Abdichtung, ist mit dem Bauherrn gesondert zu vereinbaren	wie Abdichtungsbauart 3, jedoch mit zusätzlich chemischer Einwirkung	Flächen im Bereich von Umgängen von Schwimmbecken/Duschen und Duschanlagen in Sport- oder Gewerbestätten/ Flächen in Gewerbestätten, z. B. gewerbliche Küchen, Wäschereien, Brauereien etc.		✗	✗	✗	✓ (RM)	✓ (AIV-B)*

✓ geeignet

✗ nicht geeignet

Schichtstärken & Rissbildung

Schichtstärken und Verbrauchsangaben

AIV-F (Abdichtung im Verbund – Flüssig) sind normativ in einer Mindestdrockenschichtdicke (d_{min}) und mindestens zweilagig auszuführen.

- Polymerdispersion* (DM) $\geq 0,5$ mm (in Kontrastfarben)
- Rissüberbrückende mineralische Dichtschlämme (CM) $\geq 2,0$ mm
- Reaktionsharze (RM) $\geq 1,0$ mm

Mit der Mindestdrockenschichtstärke ist die geforderte Dichtigkeit gegenüber der Wassereinwirkung möglicherweise nicht gegeben. Die Abdichtungsschicht muss zwar überall die geforderte Mindestdrockenschichtdicke (d_{min}) aufweisen, jedoch ist die in der ETA oder im AbP für den Abdichtungsstoff angegebene Prüf-Trockenschichtdicke entscheidend. Ist die Angabe höher, als die normativ geforderte, so gilt der größere Wert (Funktionsschichtstärke).

Angaben zur Funktionsschichtstärke und Verbrauch sind in unseren technischen Merkblättern angegeben. Da die einzelnen Abdichtungsstoffe, vor allem die wasserhaltigen, in der Reaktionsphase einem Schwund unterliegen, ist der Verbrauchsangabe ein Nassschichtdickenzuschlag von 25% hinzuzurechnen.

Risse im Untergrund

Risse sind in Bauteilen, die den Abdichtungsuntergrund bilden, i.d.R. nicht vermeidbar.

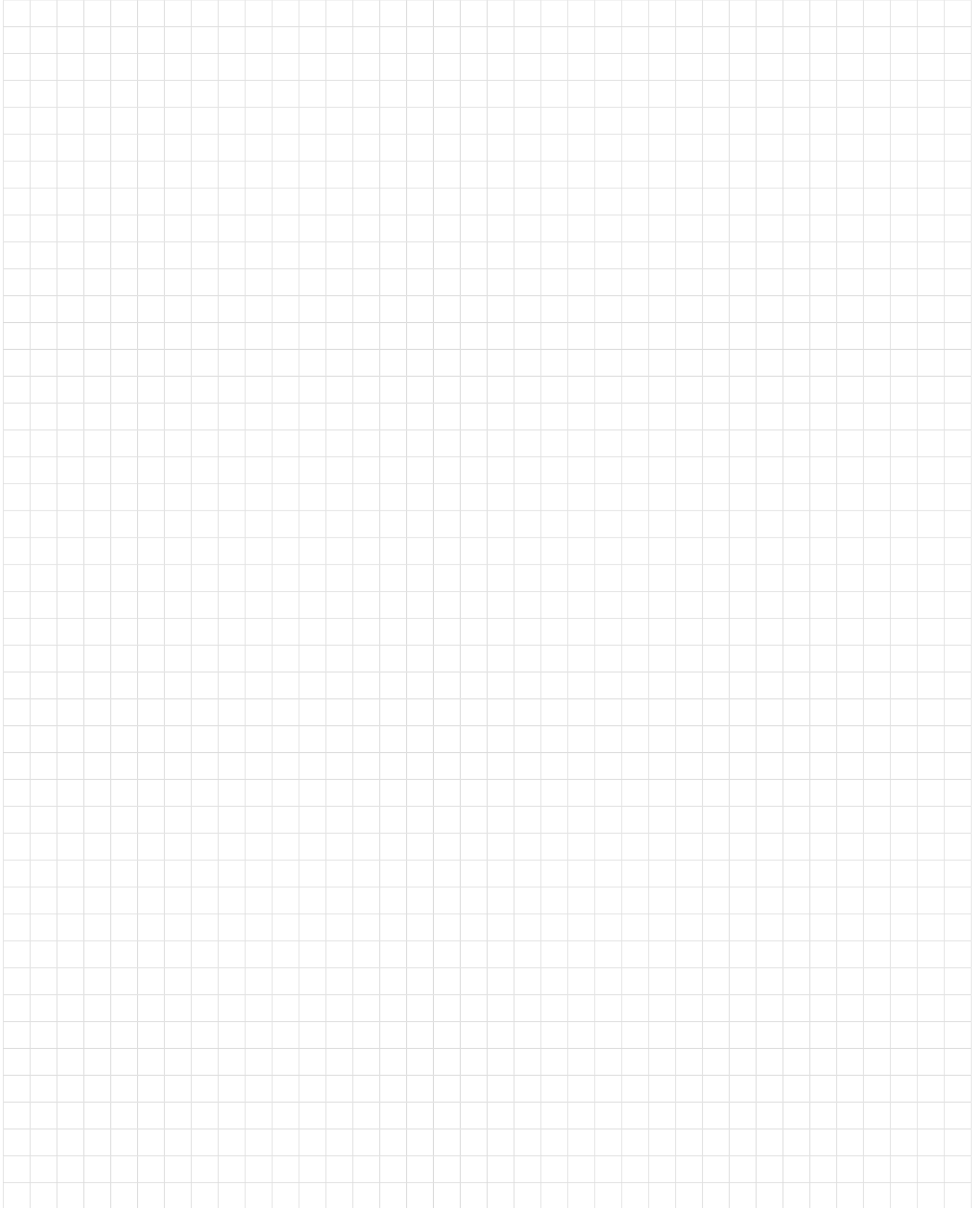
Werden vorhandene Risse und sich öffnende Arbeitsfugen (Lager- und Stoßfugen) vor Beginn der Abdichtungsarbeiten sachgerecht verschlossen, so sind für die Beanspruchung der Abdichtung nur die Rissbreitenänderungen und Neurrissbildungen nach dem Aufbringen der Abdichtung von Bedeutung.

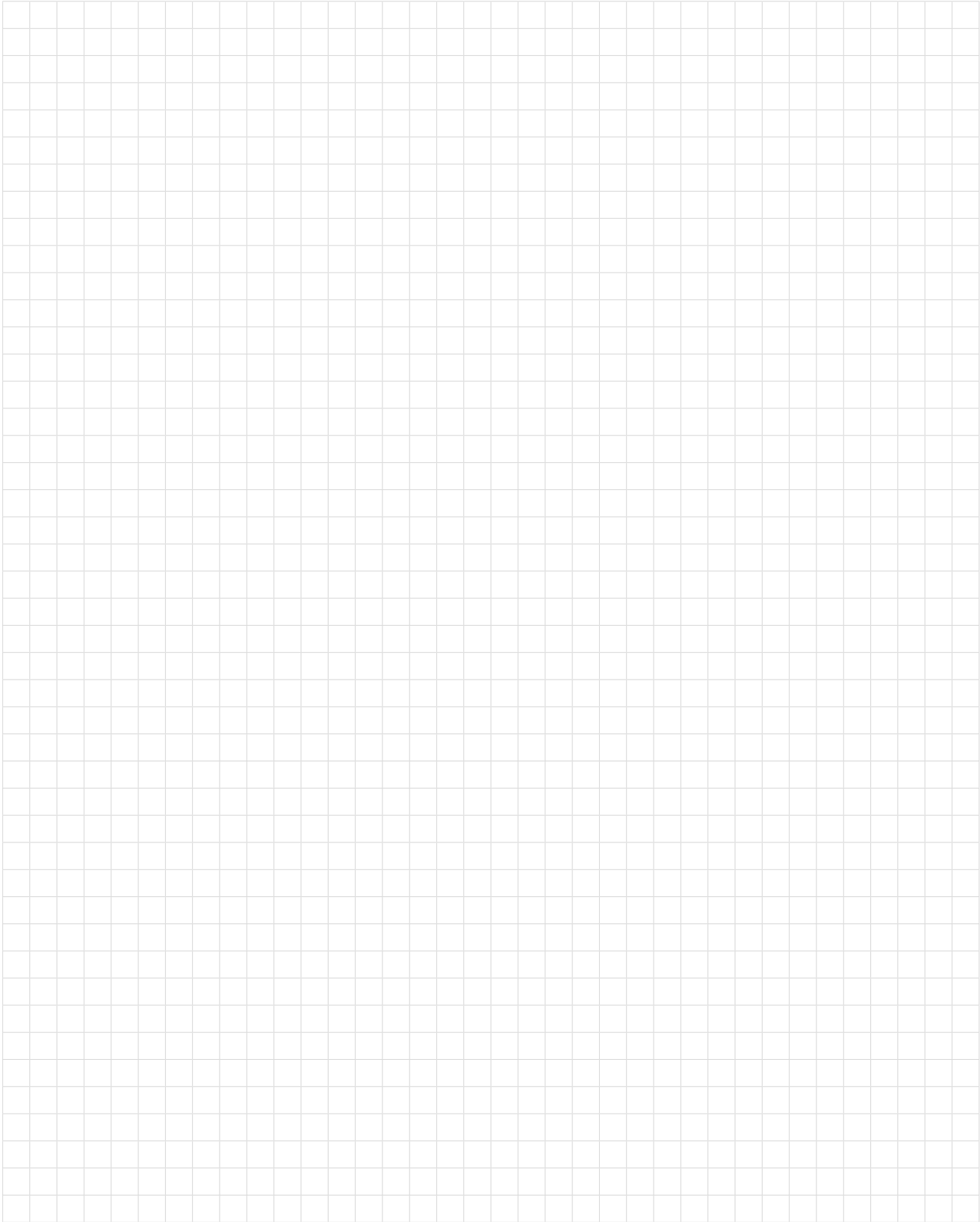
Diese Änderungen oder Neurrisse werden in der Regel durch einmalig ablaufende (abklingende) lastabhängige (Kriechen, Setzen) und/oder lastunabhängige (Schwinden, thermische Längenänderungen) Form-/ Volumenänderungen verursacht.

AIV-F/AIV-B dürfen nur in der Rissklasse R1-I angewendet werden. Die Abdichtung muss die zu erwartende Rissbreitenänderung oder Rissneubildung des Untergrundes überbrücken können.

Rissklasse	max. Rissbreitenänderung/ Rissneubildung nach Aufbringen der Abdichtung	Beispiel Abdichtungsuntergrund ggf. inkl. Arbeitsfugen, ohne statischen Nachweis Rissbreitenbeschränkung
R 1-I	bis ca. 0,2 mm	Stahlbeton, Mauerwerk, Estrich, Putz, kraftschlüssig geschlossene Fugen von Gips- und Gipsfaserplatten
R 2-I	bis ca. 0,2 mm	kraftschlüssig geschlossene Fugen von plattenförmigen Bekleidungen, Fugen von großformatigen Mauerwerk und erddruckbelastetes Mauerwerk (jeweils ohne Putz)
R 3-I	bis ca. 1,0 mm, zusätzlich Rissversatz bis ca. 0,5 mm)	Aufstandsfugen von Mauerwerk (Materialübergänge)

Notizen





MUREXIN

MUREXIN GmbH

D- 63165 Mühlheim am Main, Industriestraße 25-27

Tel.: +49/6108 7099-2000, Fax: +49/6108 7099-2100, E-Mail: info@murexin.de

Österreich: Murexin GmbH

A- 2700 Wiener Neustadt, Franz von Furtenbach Straße 1
Tel.: +43/2622/27401-0, Fax: +43/2622/27401-187
E-Mail: info@murexin.com

Ungarn: Murexin Kft.

H-1103 Budapest, Noszlopy u. 2-6.
Tel.: +36/1/262 60 00, Fax: +36/1/261 63 36
E-Mail: murexin@murexin.hu

Tschechien: Murexin spol. s r.o.

CZ-664 42 Modřice, Brněnská 679
Tel.: +420/5/484 26 711
E-Mail: murexin@murexin.cz

Slowakei: Murexin s r. o.

SK-831 04 Bratislava, Odborárska 52
Tel.: +421/2/492 77 245
E-Mail: murexin@murexin.sk

Polen: Murexin Polska sp. z o.o.

PL - 30 742 Kraków, Ul. Bazarowa 1
Tel.: +48/12 265 01 10
E-Mail: biuro@murexin.pl

Slowenien: Murexin d.o.o.

SLO-9201 Puconci, Puconci 393
Tel.: +386/2/545 95 00
E-Mail: info@murexin.si

Rumänien: SC MUREXIN ROMANIA SRL

RO-020111 Bucuresti, Soseaua Pipera, nr. 55c, sector 2
Tel.: +4/021/252 62 51,
E-Mail: info@murexin.ro

Frankreich: Murexin France Sari,

FR-67100 Strasbourg, 28 Rue Schweighaeuser
Tel.: +33/607 262 438
E-Mail: info@murexin.fr

Kroatien: Murexin d. o. o.

HR-10255 Donji Stupnik, Stupničke Škipkovine 4b
E-Mail: info.hr@murexin.com

Schweiz: Murexin AG

CH-8303 Bassersdorf, Hardstrasse 20
Tel.: +41/44/877 70 30, Fax: +41/44/877 70 33
E-Mail: info@murexin.ch

Vertrieb für Italien:

Murexin GmbH, A-2700 Wiener Neustadt, Franz von Furtenbach Straße 1, Tel.: +43(0)2622/27 401-0, Fax: +43(0)2622/27 401-173, E-Mail: info@murexin.com

Satz- und Druckfehler vorbehalten. **Ausgabe: 03/2023.** Wir weisen darauf hin, dass die verwendeten Fotos Symbolfotos sind und diese Objekte nicht explizit mit unseren Produkten ausgestattet sein müssen, sondern lediglich Anwendungsgebiete zeigen, außer sie werden ausdrücklich als Referenzobjekte angeführt.

Das hält.