

# Beton- und Stahlbetonbau



Die Verwendung von Frischbetonverbundfolien ist als Flächenabdichtung gemäß DIN 18195, Ergänzungs-, Zusatz- und Sekundärabdichtung baurechtlich **NICHT GEREGLT.**

Der Einsatz von Frischbetonverbundfolie ist als vorweggenommene, planmäßige Rissabdichtung von System geplanten WU-Konstruktionen **REGELKONFORM.**



## Einsatz von Frischbetonverbundfolien als Flächenabdichtung nach DIN 18195, als Ergänzungs-, als Zusatz-, als Sekundär-Abdichtung oder als vorweggenommene planmäßige Rissabdichtung?

Die Ausbildung von WU-Konstruktionen mit Frischbetonverbundfolien wird in Deutschland schon über 10 Jahre praktiziert. In den Anfängen wurde diese Technologie von zwei Unternehmen, eines davon die adicon® GmbH, bei einzelnen ausgewählten WU-Konstruktionen mit erhöhten Risikopotential eingesetzt. Hierbei wurde von den Unternehmen die Gewährleistung auf die Dichtigkeit der mit Frischbetonverbundfolie versehenen WU-Flächen übernommen. Zur Ausführung kamen die Frischbetonverbundfolie Preprufe 160 R und 300 R des amerikanischen Unternehmens GRACE. Diese Folientechnologie ist in Deutschland die Verbundfolie mit der längsten Langzeit- und Praxiserfahrung.

In den letzten 2 bis 3 Jahren erfährt die Abdichtungsverbundtechnologie breiten Zuspruch bei Planern und Tragwerksplanern. Mit der Konsequenz, dass inzwischen mehrere Frischbetonverbundfolien unterschiedlicher Funktions- und Wirkungsweise zur Verfügung stehen.

### Uneinheitliche Leistungstexte

Die im Markt befindlichen Ausschreibungstexte beschreiben die Frischbetonverbundfolie als Flächenabdichtung gemäß DIN 181895, als ergänzende Abdichtung, zusätzliche Abdichtung oder Sekundärabdichtung und vorweggenommene Rissabdichtung (WU-Rili).

Die Leistungstexte sind somit uneinheitlich und sorgen bei den an der Ausführung beteiligten Personen für Verwirrung. Für den Rohbauer, Folienverleger oder Systemgeber stellt sich die Frage, welche Leistung er schuldet: Zusatzabdichtung, Flächenabdichtung, Sekundärabdichtung usw.? Geht man davon aus, dass durch die Verwendung der Abdichtungsverbundtechnologie erhebliche Mehrkosten entstehen, sollte der vertragliche Abdichtungserfolg „dicht“ das Ziel der Maßnahme sein. Die Einhaltung der gültigen Regelwerke wird hierbei unterstellt und ist Bestandteil des Bauvertrages. Im Hinblick auf die zuvor beschriebenen diversen Abdichtungsverwendungen der Frischbetonverbundfolie kommt es zu erheblichen Abweichungen von baurechtlichen Bestimmungen und Regelwerken.

### Unterschiedliche Gegenstands- und Anwendungsbereiche

Die Industrie bringt verschiedene Frischbetonverbundfolien mit CE Kennzeichnung und diversen bauaufsichtlichen Prüfzeugnissen auf den Markt. Die Materialprüfungsanstalten (MPAs) prüfen, unter welchen baulichen Randbedingungen die Materialeigenschaften des Produktes angewendet werden können. Die Prüfungsergebnisse werden in einem Prüfbericht dokumentiert und führen bestenfalls zum Erlangen eines bauaufsichtlichen Prüfzeugnisses als Verwendbarkeitsnachweis. In diesem wird die genaue Anwendung bzw. der Prüfauftrag durch den Antragsteller ausgewiesen. Diesbezüglich weisen die AbPs von Abdichtungsverbundfolien unterschiedliche „Gegenstands- und Anwendungsbereiche“ auf. Dementsprechend ist es wichtig, das AbP genau – auch zwischen den Zeilen – zu lesen.



Bild 1 Mechanische Beanspruchung der Abdichtungsverbundfolie nach DIN 18195 – nicht möglich.

Beispiele zum Verwendungszweck:

1. Allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis für Anwendungsbestimmungen für eine Kunststoffabdichtungsbahn nach DIN EH 13967 für Bauwerksabdichtungen gemäß Bauregelliste A Teil 3, lfd. Nr. 1-2 die von den Anforderungen der DIN V20.000-202, Abschnitt 5.3 abweicht. [6]
2. Allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis zur Verwendung als Bauwerksabdichtung im Übergang aus Bauteilen aus Beton mit hohem Wassereindringwiderstand gemäß Bauregelliste A Teil 2 lfd. 2.48. [5]
3. Untersuchungsbericht. Untersuchungen an einer Abdichtungsbahn mit der Bezeichnung [4]
4. Allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis für die Verwendung als außenliegende streifenförmige Fugenabdichtung in Bauteilen aus Beton mit hohem Wassereindringwiderstand gegen drückendes und nichtdrückendes Wasser und gegen Bodenfeuchtigkeit gemäß Bauregelliste A, Teil 2 lfd. r. 2.53. [7]

Es ist offensichtlich, dass die unter 1 bis 3 aufgezeigten AbPs bzw. Prüfberichte auf eine Anwendung nach DIN 18195 abzielen. Diese entsprechen weder der Abdichtungsnorm DIN 18195 für die Flächenabdichtung „schwarze Wanne“, noch den anerkannten Regeln der Technik.

Der Verwendbarkeitsnachweis als Flächenabdichtung im Sinne der DIN 18195 kann gemäß BRL A Teil 3, lfd. Nr. 1.2 durch ein allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis (abP) erfolgen. In diesen werden lediglich die Anforderungen und Materialkennwerte an die Abdichtungsbahn nach DIN V 20000-202, Abschnitt 5.3 bzw. deren Abweichungen nachgewiesen. Das Bauarten abP beschreibt in diesem Zusammenhang ausschließlich die Anwendung als Flächenabdichtung nach DIN 18195 und nicht die Verwendung bei einer WU-Konstruktion.

### DIN 18195 gilt nicht für WU-Konstruktionen

Die DIN 18195 gilt nicht für:

- Bauteile, die so wasserundurchlässig sind, dass die Dauerhaftigkeit des Bauteils und die Nutzbarkeit des Bauwerks ohne weitere Abdichtung im Sinne dieser Norm gegeben sind. In diesem Sinne gilt sie auch nicht für Konstruktionen aus wasserundurchlässigem Beton. (Auszug aus [2])





**Bild 2** Zweiseitig geschaltete Wände mit Hybridabdichtungssystem adicon® AVS



**Bild 4** Einbindung von Brunnentöpfen mit Hybridabdichtungssystem adicon® AVS



**Bild 3** Einbindung von Bohrpfeilen mit Hybridabdichtungssystem adicon® AVS



**Bild 5** Einbindung von Bodeneinläufen mit Hybridabdichtungssystem adicon® AVS

Baurechtlich besteht ein Mischungsverbot von Abdichtung nach DIN 18195 mit der WU-Konstruktion. D. h. entweder wird das Gebäude gemäß DIN 18195 oder als WU-Konstruktion nach WU-Richtlinie abgedichtet.

Kommt eine Frischbetonverbundfolie mit Bauart AbP dennoch zum Einsatz, gilt die DIN 18195 in allen Teilen. Das gilt natürlich auch für die zugehörigen Verarbeitungsrichtlinien, Ausschreibungstexte und die dazugehörigen Detailausbildungen. Diese sind produktspezifische Eigendarstellungen der Folienhersteller und weichen erheblich von den Vorgaben der DIN 18195 ab. Die Verwendung der Abdichtungsbahnen ist somit privatrechtlich gesondert zu regeln.

Der Bauherr ist über die Abweichung (DIN 18195) in Kenntnis zu setzen und seine diesbezügliche Zustimmung ist einzuholen. Gleichzeitig ist der Planer vom Bauherrn für diese Abdichtungs-vorgehensweise von der Planungshaftung zu entbinden.

Sollte der Bauherr diese Vorgehensweise akzeptieren, wird vom zukünftigen Rohbauunternehmer die Gelegenheit genutzt, Bedenken gegen die Ausführung anzumelden und wegen fehlender gültiger Regelwerke, die Gewährleistung für die Abdichtungs-

leistung abzulehnen. Dieser hat sich vertraglich verpflichtet die gültigen Regelwerke und Normen einzuhalten.

Die Verwendung als ergänzende Abdichtungsmaßnahme, zusätzliche Abdichtung und Sekundärabdichtung entsprechen ebenso keinen gültigen Regelwerken, so dass hierbei eine Gewährleistung auf die Dichtigkeit nicht zu erwarten ist.

Die ergänzende und zusätzliche Frischbetonverbundabdichtung hat sicherlich einen höheren Abdichtungswert als die klassische weiße Wanne. Eine 100 %-ige Dichtigkeit ist unterdessen weder zu erwarten noch geschuldet.

### Sekundärabdichtung

Die Bezeichnung Sekundärabdichtung beschreibt die offensichtliche Funktionsweise. Im Falle einer Undichtigkeit ist die **Primärabdichtung**, die **WU-Konstruktion**, maßgebend. Diese wiederum ist mit Rissen behaftet, welche mittels PU-Harz zu verpressen sind.



Für die beschriebenen Anwendungen der Frischbetonverbundfolie, als Abdichtung nach DIN 18195, als ergänzende Abdichtungsmaßnahme, als zusätzliche Abdichtung oder als Sekundärabdichtung gewährt der Rohbauer bzw. Folienverleger somit **nicht** die Dichtigkeit der WU-Konstruktion, da die WU-Konstruktionen die eigentliche primäre Abdichtung darstellt.

Wasserführende Risse sind zu Lasten des Bauherrn zu verpressen.

#### Ausführung von WU-Konstruktionen mit dem Abdichtungsverbundsystem (AVS)

Die Ausführung von WU-Konstruktionen mit Nutzungsklasse A° bis A\*\*\* ist mit Frischbetonverbundfolie möglich. Hierzu ist eine geeignete Frischbetonverbundfolie mit abP für Bauteile mit hohem Wassereindringwiderstand (WU-Beton) erforderlich.

Der Einsatz des Abdichtungsverbundsystems erfolgt als geplante vorweggenommene Rissabdichtung und nicht als Flächenabdichtung.

Die Verwendung des adicon® Abdichtungsverbundsystems AVS ist als außenliegende streifenförmige Fugenabdichtung bei Bauteilen aus Beton mit hohem Wassereindringwiderstand gegen drückendes und nicht drückendes Wasser und gegen Bodenfeuchtigkeit gemäß Bauregelliste A, Teil 2, Lfd. Nr. 2.53 geregelt.

#### Warum vorweggenommene Rissabdichtung?

Nach Abschnitt 5.3 (7) Nutzungsklasse (WU-Rili):

- werden Trennrisse in Kauf genommen
- wird die Zugänglichkeit durch Festlegung in der Planung mit verhältnismäßigem Aufwand nicht umgesetzt
- steht die max. Wasserbeaufschlagung bis zum Beginn des Ausbaus bzw. Nutzung noch nicht an
- eine künstliche Wasserbelastung (Flutung der Baugrube) ist bei größeren Bauvorhaben nicht realisierbar
- und das Abdichten von Rissen und Fehlstellen planmäßig in Abschnitt 12 der WU-Rili vorgesehen ist

Die Rissneigung der WU-Konstruktion beschränkt sich leider nicht ausschließlich auf den Lastfall Kriechen und Schwinden. Weitere Rissursachen sind:

- Temperatureinflüsse (Bauzeit: Sommer/Winter)
- Bauteilsetzungen
- statische Lastumlagerung infolge Eintretens der max. Wasserbelastung
- dynamische Beanspruchung
- Behinderungsverformungen infolge Bauteilquerschnittsänderungen
- Erdbeben
- Bohrpfähle
- Zuganker

Sowohl die Rissquantität als auch die Rissqualität kann niemand zielsicher planen. Häufiger als geplant treten Risse an schwer zugänglichen Bereichen auf und verursachen somit irreparable Schäden.

Um dieses Schadensrisiko weitestgehend auszuschließen, wird das Abdichtungsverbundsystem adicon® AVS mit geeignetem bauaufsichtlichem Prüfzeugnis (WU-konform) planmäßig als au-

ßenseitige streifenförmige Klebeabdichtung von Sollrissen ausgeführt. Die Streifen werden soweit nebeneinander verlegt, dass die Betonkonstruktion eine flächig wirkende Rissabdichtung erhält.

WU-Einbauteile wie Fugenbleche, Rohrdurchführungen, Medienleitungen, Wandabspannungen werden wie gehabt mit eigenständigen bauaufsichtlich geprüften Abdichtungselementen ausgeführt.

Ein vollständiges Umschließen der WU-Konstruktion mit dem Abdichtungsverbundsystem, analog einer schwarzen Wanne nach DIN 18195 ist nicht erforderlich.

#### Hybridabdichtungssystem

Die Verwendung der Abdichtungsverbundfolie wirkt als Hybridabdichtungssystem.

- Hierbei wird die geplante WU-Konstruktion mit  $w_{cal} = 0,3 \text{ mm}$  und den erforderlichen Fugen- und Einbauabdichtungen konzipiert.
- Der Beton ist nur zwischen den Rissen dicht
- Die geplante planmäßig vorgenommene Rissabdichtung, der nicht vermeidbaren Risse, unabhängig von der Rissursache, wird mit der geeigneten Frischbetonverbundfolie adicon® AVS übernommen.

Die Gewährleistung der Rissabdichtung trägt der Abdichtungsverbund-Systemgeber (Verleger) bis zu einer Rissweite von 1,0 mm. Die Anwendung von Frischbetonverbundfolien bei WU-Konstruktionen sollte über einen WU-Systemgeber z. B. adicon® Gesellschaft für Bauwerksabdichtungen mbH erfolgen. Der Systemgeber ist üblicherweise bereits in der Planungsphase eingebunden, um entsprechend dem Konstruktionsprinzip „a“ **Vermeidung von Rissen** und „c“ **Zulassen von Rissen mit ergänzender Abdichtungsmaßnahme gemäß WU-Rili Abschnitt 12** [1] eine wirtschaftliche, reduzierte Schwindrissabwehrung,  $w_{cal} = 0,3 \text{ mm}$ , zu erzielen.

#### Qualitätsmerkmale allein entscheiden nicht

Der Abdichtungserfolg ist nicht nur von den Qualitätsmerkmalen der Frischbetonverbundfolie abhängig, sondern auch von der fachgerechten Planung und Ausführung. Bei der Abdichtungsverbundtechnologie handelt es sich um ein relativ neues effektives Abdichtungsverfahren. Detaillösungen, Leistungstexte sowie technische Bewertungen beim Einbau kann vom Planer bzw. von der örtlichen Bauleitung nicht allumfassend berücksichtigt werden. Um diese technische und planerische Lücke zu schließen, stellt das Hybrid-Abdichtungsverbundsystem adicon® AVS mit adicon® Weiße Wanne plus NKA® (Nutzungsklasse A) eine sinnvolle, regelkonforme und wirtschaftliche Lösung dar.

Mit dem Hybridabdichtungssystem adicon® Weiße Wanne plus NKA® werden die baurechtlichen, wirtschaftlichen und technischen Anforderungen einer WU-Konstruktion für die Nutzungsklassen A° bis A\*\*\* erfüllt:

- WU-Planung und Beratung, im Einzelnen sind dies die Erstellung eines WU-Konzeptes, Leistungstexte, Kostenermittlung der abdichtungsrelevanten Maßnahmen, Ausführung und Gewährleistung.





**Bild 6** Ausführung von Teilflächen mit Hybridabdichtungssystem adicon® AVS

- Erstellen der Ausführungspläne für die Abdichtung mit eigenem Personal.
- Bis zu 10 Jahre Gewährleistung auf die dauerhafte Dichtigkeit der wasserbelasteten Bauteile.

Ermöglicht wird dies mit der Abdichtungsverbundtechnologie adicon® AVS, die eine Rissüberbrückung von 1 mm [entspricht einer 400- bis 500-prozentigen rechnerischen Rissbreitenbeschränkung] in Verbindung mit WU-Planung und Betontechnologie als Hybridabdichtungssystem bietet.

### Fazit

Das Hybridabdichtungssystem adicon® Weiße Wanne plus NKA® mit der langzeitbewährten Frischbetonverbundfolie adicon® AVS erfüllt die technischen und baurechtlichen Anforderungen für hochwertig genutzte Untergeschosse aus WU-Beton.

### Literatur

- [1] Heft 555 DAfStb, Erläuterungen zu DAfStb-Richtlinie, wasser- und durchlässige Bauwerke aus Beton.
- [2] DBV-Merkblatt Hochwertige Nutzung von Untergeschossen – Bauphysik und Raumklima.
- [2] DIN 18195 Bauwerksabdichtung, August 2000.
- [3] DIN V20000-202 Anwendungsnorm für Abdichtungsbahnen gemäß Europäischen Produktnormen zur Verwendung in Bauwerksabdichtungen, Dez. 2007.
- [4] Untersuchungsbericht (5151/164/12) – Lau 11.01.2013. IBMB-MPA-TU Braunschweig.
- [5] AbP P-5107/844/14 MPA-BS, 24.03.2014 IBMB-MPA-TU Braunschweig.
- [6] AbP P5130/811/11 MPA-BS, 28.07.2013 IBMB-MPA-TU Braunschweig.
- [7] AbP P-5034/722/14 MPA-BS, 09.07.2015 IBMB-MPA-TU Braunschweig.

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

*Dipl.-Ing. K.-H. Schrod,  
Technische Geschäftsleitung und Prokurist adicon®  
Gesellschaft für Bauwerksabdichtungen mbH*

*Technische Geschäftsleitung und Prokurist adicon®  
Gesellschaft für Bauwerksabdichtungen mbH*



# Abdichtungsverbundsystem adicon® AVS

Hybridabdichtungssystem für WU-Konstruktionen  
mit hochwertigen Nutzungsanforderungen  
Nutzungsklasse A<sup>0</sup> bis A<sup>\*\*\*</sup> **als vorweg-  
genommene Rissabdichtung**



Innovation. Leistung. Qualität.



**Als Rissabdichtung  
bauaufsichtlich geprüft**

## Hervorragende Eigenschaften:

- ▶ Nicht hinterläufige Abdichtung durch den flächigen Verbund mit der Betonkonstruktion
- ▶ Rissüberbrückende Abdichtung mit Rissweiten bis zu 5 mm
- ▶ Das Abdichtungssystem ist bauaufsichtlich bis 50 m Wasserdruck geprüft
- ▶ Praktisch diffusionsdicht  $s_d = 620$  m bzw.  $s_d = 1.000$  m
- ▶ Bauaufsichtliches Prüfzeugnis für Sollrissfugen bis 20 m Wassersäule
- ▶ Gewährleistungsübernahme auf die Dichtigkeit durch den Systemgeber

adicon® Gesellschaft für Bauwerksabdichtungen mbH

Max-Planck-Straße 6 · 63322 Rödermark · Tel. 06074 8951-0 · [www.adicon.de](http://www.adicon.de)

Niederlassungen Deutschland: Hamburg · München · Hörsel OT Mechterstädt

Niederlassung Österreich: Premstätten bei Graz



**adicon®**