



# Die Fundamentabdichtung für Schwimmbecken

DIME Bautenschutz Systeme befasst sich seit mehr als 20 Jahren mit der Thematik "Konstruktionsabdichtungen im Außenbereich". In dieser Zeit mussten wir oft feststellen, dass der Grundgedanke, beim Bau eines Schwimmbeckens Kosten einzusparen indem man die Arbeiten selber macht, auf Grund mangelndem Wissen oder fehlender Fachinformation bei einigen Konstruktionen dazu führte, dass man an der falschen Seite gesparte und einige Bauherren letztendlich sogar noch draufzahlten.

Um dieser Entwicklung entgegen zu wirken haben wir für Interessenten zahlreiche Verarbeitungshinweise der verschiedenen Fachbereiche – Flachdach – Terrasse – Balkon – Schwimmbecken – Zisternen - Teich- / Aquarium-Bau u.v.m. zusammengestellt. Die Unterlagen sind z. T. sehr umfangreich aber auch aussagekräftig sowie leicht verständlich, also genau das, was der Heimwerker sich wünscht.

Mit Fachkompetenz, einem guten Service sowie unseren hervorragenden "**DIMESEAL**®" **PU-Werkstoffen** konnten wir uns so im Laufe der Jahre bei den Heimwerkern einen sehr guten Namen schaffen.

Unser Motto seit 2001: "Undicht gibt es nicht, denn wir haben die passende, sinnvolle und nachhaltige Lösung".

Auch mit dieser Dokumentation geben wir Ihnen hilfreiche Informationen an die Hand, denn wir möchten, dass Ihr Projekt - von der Planung bis zur Fertigstellung – erfolgreich wird.

# Grundlagen zur Fundamentabdichtung

Bei der Planung und Erstellung eines Fundamentes müssen bestimmte bautechnische Grundvoraussetzungen eingehalten werden, damit die Konstruktion langlebig bleibt. Bei einem Haus- bzw. Kellerfundament ist es selbstverständlich wichtig, dass die Konstruktion von "außen" gegen drückende Feuchtigkeit (Regen-/Grundwasser) geschützt bleibt. Niemand würde ein Kellerfundament ohne sichere Außenabdichtung erstellen, denn keiner möchte Grund- oder Regenwasser in seinem Keller stehen haben.

Seit mehr als zwei Jahrzehnte werden wir mit der Problematik undichter, beschädigter Beckenkonstruktionen im Außenbereich konfrontiert und wir konnten in zahlreichen Gesprächen immer wieder feststellen, dass beim Schwimmbeckenbau in Bezug auf eine ausreichende Außenabdichtung zumeist keine besondere Sorgfalt getroffen wurde/wird.

Viele sind der Meinung, dass man eine Beckenkonstruktion nur von innen vernünftig abdichten muss, denn dort befindet sich ja das Wasser. Leider ist diese falsche Denkweise insbesondere bei den Heimwerkern sehr verbreitet. Darum werden bereits in der Planungsphase des Beckenbaus gravierende Fehler begangen. Eine sichere Fundamentabdichtung, wie man sie für jede im Boden befindliche Kellerkonstruktion als wichtig erachtet, wird beim Bau eines Pools oftmals vernachlässigt oder nur halbherzig ausgeführt. Es reicht eben nicht, einfach mal etwas Bitumen rundherum aufzutragen und dann wird die Sache schon dicht sein.

Auch für Schwimmbecken oder Zisternen gelten die gleichen Voraussetzungen wie für ein Kellerfundament. Wird dies nicht berücksichtig kann Feuchtigkeit aus dem Untergrund, begünstigt durch die Kapillarwirkung der Wassermoleküle, ungehindert von außen in die Konstruktion eindringen und somit z. T. gravierende Schäden verursachen. Die Folgen einer fehlenden Fundamentabdichtung können so gravierend sein, dass es letztendlich sogar zu einem Totalschaden der Konstruktion führen.

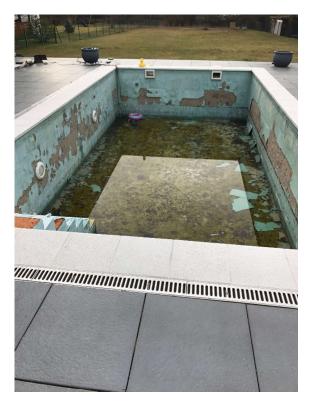
# Das beschädigte Schwimmbecken

Auf dem folgenden Foto sehen Sie das Schadensbild eines Swimmingpools welcher ohne ausreichende Fundamentabdichtung erstellt wurde. Bei dieser Konstruktion hatte man nach der Ausschachtung Dämmplatten ausgelegt, darüber eine 20cm dicke stahlarmierte Betonbodenplatte gegossen und mittels Schalsteine die umlaufenden Wände gesetzt.



Rundherum wurde alles mit einem Bitumenanstrich versehen und eine Dämmung sowie eine Drainage-Noppenfolie angebracht. Abschließend wurde noch die Drainageschüttung mit dem Erdreich sowie die umlaufende Steinplattenfläche erstellt.

Bedauerlicher Weise besaß dieses Becken keine vollkommen nahtlose, elastische Außenabdichtung und so konnte die Feuchtigkeit des Erdreiches nach und nach ungehindert in die Bodenplatte sowie in die Seitenwände eindringen. Zwar wurde im ersten Winter vorsorglich das Poolwasser abgelassen jedoch hatte man die physikalischen Grundregeln der Wassermoleküle sowie deren Verwandlungsfähigkeit völlig unterschätzt. Werden Wassermoleküle zu Eis dehnen sie sich um 10% aus und das mit einem Druck von bis zu 50 bar.



Das hier gezeigte Schwimmbecken ist drei Jahre alt. Bereits im zweiten Jahr trat ein deutlich merkbarer Wasserverlust auf. Daher entfernte man nach der Badesaison die Farbe, reparierte die sichtbaren Risse in dem mit Dichtschlämme versehenen Wand-Putz und erneuerte die Innenabdichtung mittels Chlorkautschukfarbe.

Im Frühjahr des dritten Jahres platze dann der armierte Innenputz großflächig von den Wänden ab, denn trotz des Bitumenanstriches sowie des Drainage-Unterbaus sowie der umlaufenden Steinplattenfläche war nach und nach immer mehr Feuchtigkeit in die mineralische Bausubstanz gelangt und der Frost besorgte den Rest.

Obwohl sich der Grundwasserspiegel deutlich unterhalb der Konstruktion befand wurde sie durchfeuchtet, denn neben der normalen Bodenfeuchte hatte sich zwischenzeitlich auch das ausgetretene Poolwasser seinen Weg gesucht.

Nun brauchte es nur noch einen frostigen Winter und der Zerstörungsprozess wurde abgeschlossen. Das Abplatzen des Oberflächenputzes war hierbei nur das letztendlich sichtbare Schadensbild. Da die Konstruktion permanent der Feuchtigkeit des Erdreiches ausgesetzt war, wurden die Bindemittel ausgespült.

Betrachtet man im Nachhinein die Gesamtkosten sowie den Arbeitsaufwand um solch eine Konstruktion zu realisieren und stellt dies Kosten in das Verhältnis zu einer effektiven Fundamentabdichtung, bedarf es keiner weiteren Erläuterung. Hier wurde möglicherweise aus Unwissenheit sehr viel Geld zum Fenster hinaus geworfen.

#### Das Prinzip von Ursache und Wirkung!

Mineralische Werkstoffe sind alle Materialien die bei der Zubereitung mit Wasser gemischt werden. Dazu gehört der Beton, der Mörtel bis hin zum Wand-Putz und der Dichtschlämme. All diese Werkstoffe sind physikalisch bedingt in der Lage immer wieder Wassermoleküle aufzunehmen. Man erkennt es daran, dass ein Wassertropfen auf einer Betonfläche einen dunklen Fleck hinterlässt und relativ schnell in den Beton eindringt.

In einer mineralischen Struktur verbleibt eingedrungene Feuchtigkeit so lange, bis sie durch Wärme angeregt ausdiffundiert (verdunstet). Für alle mineralischen Außenkonstruktionen, insbesondere wenn diese aus Beton sind, stellen die eingedrungene Wassermoleküle während der frostfreien Jahreszeiten also kein Problem dar, denn bei Außentemperaturen über 0°C kann der Konstruktion, außer das ggf. etwas Bindemittel ausgespült wird, nichts gravierendes passieren.

Kritisch wird es hingegen, wenn die Außentemperatur unter die 0°C Grenze sinkt, denn dann findet ein physikalischer Prozess statt über den sich sogar viele Fachleute der Baubranche bis heut nicht im Klaren sind.



Befindet sich in einer mineralischen Struktur Feuchtigkeit und die Temperatur sinkt unter 0°C verwandeln sich die Wassermoleküle in Eismoleküle. Bei diesem Gefrierprozess dehnen sich Wassermoleküle um ca. 10% aus und dies sogar mit einer Kraft von bis zu 50 bar Druck. Die Folge sind mikrofeine Zerstörungen innerhalb der mineralischen Struktur und nach dem Auftauen – und dies kann schon am nächsten Tag der Fall sein - dringt weitere Feuchtigkeit, diesmal "noch tiefer", in die Struktur ein.

Beim nächsten Nachtfrost geht der Zerstörungsprozess in gleicher Weise weiter und hat dieser Prozess einmal begonnen ist es demzufolge nur noch eine Frage der Zeit, bis die ersten Haarrisse in der Konstruktion sichtbar werden. Viele kennen das gleiche Schadensbild auch von gefliesten Terrassen- und Balkonflächen. Hier sind die Fliesen zwar dicht aber über die Haarrisse in den Fugen dringt im Laufe der Zeit immer mehr Feuchtigkeit in die Konstruktion ein und dann benötigt es nur noch ein paarmal Frost damit die ersten Schäden sichtbar werden.

#### Die unterschiedlichen Ausdehnungskoeffizienten

Jede Material besitzt einen eigenständigen Ausdehnungskoeffizienten, d. h. bei wechselnden Temperaturen +/- zieht sich ein Materialien zusammen oder es dehnt sich aus. Diese Ausdehnungskoeffizienten spielen innerhalb der Baubranche eine sehr große Rolle, denn werden zwei Materialien miteinander verbunden sorgen die unterschiedlichen Ausdehnungskoeffizienten dafür, dass sich die beiden Materialen thermisch bedingt voneinander trennen oder gegeneinander andrücken.

Aus diesem Grund werden z. B. bei Stahl-Beton-Brücken sogenannte Ausgleichs- bzw. Dehnungsfugen verbaut. Dies ist notwendig damit sich die Betonkonstruktion nicht selber zerstört, denn bei Frost zieht sich das Metall zusammen, der Beton hingegen nicht.

Innerhalb einer mineralischen Beckenkonstruktion werden zwangsläufig unterschiedliche Materialien verbaut. Dazu zählt die Stahlarmierung in den Wänden sowie im Boden aber auch die Ablauf- und Einlassrohre, der Skimmer, Kabel- oder Drainageschächte sowie Lampen oder Geländer.

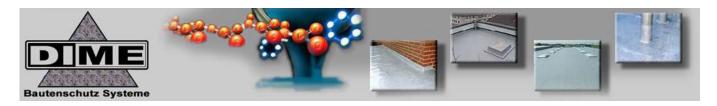
All diese Dinge besitzen ihren eigenen Ausdehnungskoeffizienten und verhalten sich bei Temperaturschwankungen unterschiedlich. Ein- oder Aufbauten sind zumeist aus Kunststoff oder Metall, welche sich bereits bei geringen Temperaturschwankungen vollkommen anders verhalten als der um sie herum befindliche Beton bzw. das Mauerwerk. Daher ist es notwendig, dass diese Einbauten dauerelastisch abgedichtet werden, damit es später nicht zur Rissbildung um das jeweilige Bauteil herum kommt.

Berücksichtigt man bereits beim Bau des Beckens die später folgenden Einbauten braucht man um diese herum nur einen kleinen Spalt von ca. 5 mm einzuplanen. Dieser Spalt wird später mit der PU-Dichtmasse "VULKEM 116" aufgefüllt. Die Dichtmasse bleibt bis -40°C hochelastisch, besitzt extreme Klebekraft und schrumpft nicht. Nähere Informationen zu diesem speziellen PU-Dichtmittel finden Sie auf unserer Homepage im Download-Bereich unter "VULKEM 116".

### Wie sicher ist ein WU-Beton?

Als WU-Beton bezeichnet man einen durch Zusatzstoffe vergüteten, wasserundurchlässigen Beton. Jedoch wird auch WU-Beton mit Wasser an gemischt und gehört somit ebenfalls zur Gruppe der mineralischen Baustoffe. Bei einem WU-Beton ist lediglich die Molekulardichte durch entsprechende Zusatzstoffe höher, sodass er "Wasser-Undurchlässig" (WU) ist.

Wasserundurchlässig bedeutet jedoch nicht, dass die Oberfläche dieses Betons "wasserdicht" ist, denn alle mit Wasser hergestellten Baustoffe gehören zur Gruppe der mineralischen Werkstoffe (Beton, WU-Beton, Estrich, Mörtel usw.) und besitzen daher die gleichen physikalischen Eigenschaften, sie nehmen zumindest an der Oberfläche Feuchtigkeit auf.



# Folgende Vorgaben sind bei einem Fundamentbau zu beachten!

Um eine im Erdreich befindliche, mineralische Konstruktion langlebig vor Grund- und Regenwasserdruck, also Feuchtigkeit, zu schützen muss sie mit einer sicheren, möglichst dauerelastischen Fundamentabdichtung versehen werden. Hierzu kann die Beton-Bodenplatte z.B. auf einer entsprechend dichten, möglichst nahtlosen Folie erstellt werden. Diese Abdichtfolie verhindert auch das der Betonleim aus der Betonmischung in das Erdreich bzw. in die Drainage-Kiesschicht abfließt kann und sich somit die Betongüte verschlechtert.



Man kann als Abdichtung z. B. eine einfache EPDM-Teichfolie verwenden. EPDM-Folien werden in den Stärken 1,02 mm, 1,14 mm und 1,52 mm als zugeschnittene Meterware, nahtlos in einer Breite ab 3,05 Meter bis hin zu 15,25 Meter zu einem Preis von 7,00 - 9,00 Euro/m² (je nach Anbieter) verkauft.

Sinnvoll ist es, sich für die dickere Folie zu entscheiden, denn je nach Verdichtung des Untergrundes kann es insbesondere an den Eck- und Randbereichen der Bodenplatte, z. B. durch späteres gewichtbedingtes Absacken der Bodenplatte, zu starken Druck- und Zugbelastung kommen, welche eine dünne Folie beschädigen könnte.

Ein sauberes Verlegen der Folie ist dabei ebenfalls wichtig. Nachdem die äußere Schalung für den Betonboden fertig gestellt ist wird die Folie auf das egalisierte Erdreich - ggf. über einer gewünschten Dämmung - faltenfrei aufgelegt. Hierbei muss die Folie insbesondere in den Ecken vollkommen spannungsfrei verlegt werden. Es dürfen sich in den Ecken der Schalung keine Hohlräume unter der Folie befinden.



Die Stahlarmierung sollte auf zugeschnittene Abstandhalter, z. B. aus einem Kunststoff-Gitterrohr, gleichmäßig druckverteilend angeordnet werden. Die Gitterrohrstücke sollten so zugeschnittenen werden, dass die unteren Armierungseisen ca. 3 - 5 cm über der Folie "schweben".



Sinnvoll ist auch, dass die Gitterrohrstücke zusätzlich auf Gummipolster platziert werden damit die Folie nicht durch den später punktuell auftretenden Druck beschädigt werden kann. Hierfür eignen sich handelsübliche, 10mm dicken "Antivibrationsmatten" (für Waschmaschinen). Die man in bedarfsgerechte Stücke zuschneidet.



Ist die Betonbodenplatte fertig werden darauf die Seitenwände aufgebaut (betoniert oder gemauert). Anschließend wird die Folie an den Seitenwänden hochgeschlagen und mittels des polymerversetzten Bitumen-Werkstoffs "DIMESEAL®" PB 1 verklebt.

Der Werkstoff "**DIMESEAL**®" **PB 1** wurde eigens für diese Anwendung entwickelt, denn alle herkömmlichen Bitumen-Fundamentabdichtungsmaterialien gehen keine stabile Verbindung mit einer EPDM-Kunststofffolie ein.

Als Vorbereitung muss dazu der oberste Rand der EPDM-Folie rundherum in einer Breite von ca. 20 cm mit dem "SOLVENT" Lösungsmittel gründlich von "innen sowie außen" gereinigt werden damit die bei der Folienherstellung verwendeten Trennmittel vollständig entfernt sind.

Der Werkstoff "**DIMESEAL**®" **PB 1** wird in gleichen Breite (ca. 20 cm) oder auch auf der gesamten Seitenfläche (ca. 2 mm dick) aufgebracht und die Folie wird zur Verklebung umgehend an das noch frische Material angelegt. Ggf. muss hier mit einer Lattung etwas Druck auf die Folie gebracht werden damit sich diese nicht durch ihr Eigengewicht von der Wand ablösen kann.

Nachdem die Folie rundherum verklebt ist kann die Lattung entfernt werden. Der Bereich oberhalb der Folie kann nun mit weiterem "*DIMESEAL*®" **PB 1** (bis zur gewünschten bzw. notwenigen Höhe) abgedichtet werden. Hierbei wird das bereits gereinigte, verklebte obere Teilstück der Folie (ca. 20 cm) ebenfalls mit "*DIMESEAL*®" **PB 1** überarbeitet damit ein eine stabile nahtlose Verbindung zwischen Folie und oberer Abdichtung sichergestellt ist.



Natürlich kann man die gesamte Konstruktion auch mit einer Dämmung versehen aber auch hierbei sind bestimmte Faktoren zu berücksichtigen, denn der Druck auf den Dämmstoff ist insbesondere unterhalb der Bodenplatte enorm groß. Es empfiehlt sich hochdruckfeste XPS-Dämmstoffe in der gewünschten Stärke (40mm bis 180mm) zu verwenden. Der Werkstoff "**DIMESEAL**®" **PB 1** haftet natürlich auch auf diesem Dämmmaterial.

# Die nachträgliche Fundamentabdichtung!

Eine Beckenkonstruktion ist bereits älter, verliert Wasser und nach einer gründlichen Trocknung stellt man fest, dass sich feine Risse gebildet haben. Möglicherweise handelt es sich nur um harmlose, oberflächliche Setz-/Spannungsrisse welche nach der Trocknung an ihrer Oberfläche trocken sind und bleiben. Diese können nach bekannter Methode repariert werden und anschließend bringt man eine neue Innenbeckenabdichtung auf.

Stellt man jedoch fest, dass diese Risse einen dunklen und permanent feuchten Hof vorweisen, ist dies ein Zeichen für von außen eindringende Feuchtigkeit welche auf eine nicht-(mehr) ausreichende Außenabdichtung zurück zu führen ist. In diesen Fällen sind eine Reparatur der Risse sowie das Aufbringen einer neuen Innenabdichtung leider vollkommen sinnlos. Die weiterhin von außen eindringende Feuchtigkeit wird die reparierten Risse in kürzester Zeit befallen und letztendlich auch die neue Innenabdichtung vom Untergrund ablösen.





Eine nachträgliche Außenabdichtung an den Seitenwänden ist nur möglich, wenn man das Erdreich um die Konstruktion herum entfernt, alles gründlich reinigt sowie trocken legt und anschließend eine entsprechende Fundamentabdichtung aufbringt.

In Fällen bei denen auch die Bodenplatte undicht ist hilft nur noch eine "Injektionsabdichtung". Bei diesem aufwändigen Verfahren werden über Bohrlöcher spezielle, verdichtende Flüssigkeiten in und unter die Konstruktion gebracht. Sie finden im Internet unter dem Suchbegriff "Injektionsabdichtung" zahlreiche Informationen.

Ist eine im Erdreich befindliche Konstruktion undicht und man möchte keine Injektionsabdichtung vornehmen hilft nur die Hoffnung, dass alles gut geht. Eine gewebelose Innenabdichtung würde in diesem Fall innerhalb kürzester Zeit wieder beschädigt, d. h. diese Vorgehensweise wäre rausgeschmissenes Geld.

Hat man den Untergrund des Innenbereiches wieder bestmöglich repariert sowie tragfähig gestaltet und abschließend eine vollflächig gewebearmierte, dauerelastisch bleibende PU-Innenabdichtung aufgebracht (siehe unsere Verarbeitungsunterlagen für die Schwimmbeckenbeschichtung) ist und bleibt das Becken zumindest wieder dicht.

Die einzige Gefahr ist hierbei, dass sich - durch weiteres Eindringen von Grundfeuchte - im Laufe der Zeit die gewebearmierte PU-Innenabdichtung nach und nach vom Untergrund ablöst und es zur Blasenbildung kommt. Undicht wird das Becken hierbei jedoch nicht, denn die gewebearmierte PU-Beschichtung verhält sich ähnlich wie eine geschlossene Folie, es sieht u. U. nur nicht mehr so schön aus.



# Sie haben Fragen während der Planung oder der Verarbeitung? Nutzen Sie unseren Telefon-Service!

Wenn es einmal nicht mehr weiter geht, sind wir für Sie unter folgenden Rufnummern erreichbar:

+49 (0)2161 - 67 38 41 oder +49 (0)177 - 40 87 551

#### **DIME Bautenschutz Systeme**

Inh. D.R. Metzer
Im Hasseldamm 3
D-41352 Korschenbroich

Email: info@dime-bautenschutz.de

Webseite: www.dime-dachsanierung.de