

## Systembedingungen (Version 201119)

### 1. Beschrieb des Systems

Das Abdichtungssystem „Weisse Wanne“ besteht aus einer wasserdichten Betonkonstruktion, wasserdichtem Beton und abgedichteten Fugen, Durchdringungen, etc.

Als Grundlage dienen die Normen SIA 262 und SIA 272.

Es obliegt dem Auftraggeber während der Planungsphase zu entscheiden ob eine Weisse Wanne, mit allen Systemrisiken, für den geplanten Verwendungszweck der Baute sinnvoll ist.

Bei allen Überlegungen muss berücksichtigt werden, dass bei einer Weissen Wanne während der ganzen Nutzungsdauer des Objektes mit Rissen zu rechnen ist. Dies wird auch so in der Norm SIA 272 unter Punkt 3.1.3.4 festgehalten. Die Risse können jederzeit auftreten und gehören zum System.

Ebenfalls wird in der Norm festgehalten, dass wasserführende Risse mittels geklebten Bändern und/oder Injektionen abgedichtet werden. Das bedingt jedoch, dass die Bauteile, welche als wasserdichte Betonkonstruktion ausgeführt werden, während der ganzen Gewährleistungszeit (bis zu 10 Jahren) einsehbar und zugänglich sein müssen. Kann dies bauseits nicht sichergestellt werden, ist das System WW für diese Bereiche nicht geeignet, oder muss mit Zusatzmassnahmen wie z.B. vollflächige Beschichtung oder Frischbetonverbundsystem ergänzt werden.

Das Abdichten der wasserführenden Schwindrisse während der Gewährleistungszeit ist Bestandteil des Auftrages und wird für den Rascor-Vertragspartner kostenlos ausgeführt. Wir weisen jedoch ausdrücklich darauf hin, dass allfällige Nachdichtungsarbeiten, seien es Injektionen und/oder geklebte Bänder, die Ästhetik beeinträchtigen können. Da diese Arbeiten jedoch zum System gehören, müssen sie vom Gewährleistungsnahmer akzeptiert werden und können nicht bemängelt werden.

Vom Auftraggeber muss sichergestellt werden, dass die Nachdichtungsarbeiten jederzeit möglich sind.

Bei einer WW wird ein wasserdichter Beton gemäss SIA 272 empfohlen.

Für bauphysikalische Berechnungen ist von einem Wasserdurchgang von einigen g/m<sup>2</sup>xh auszugehen. Der diffusionsbedingte Wasserdurchgang nimmt mit dem Alter des Betons ab und beträgt bis ca. 10g/m<sup>2</sup>xh. Durch die Diffusion der Feuchtigkeit kann sich, wenn keine zusätzlichen Massnahmen getroffen werden, an der Bauteiloberfläche Feuchtigkeit ansammeln und zu Schimmelpilz führen. Dies insbesondere bei ungenügender oder schadhafter Wärmedämmung oder mangelhafter Luftzirkulation/Lüftung.

Sollen Feuchte empfindliche Güter gelagert werden, sind allfällige notwendige Zusatzmassnahmen wie Entfeuchter, Beschichtungen oder ähnliches von einem Bauphysiker berechnen zu lassen. Grundsätzlich sollte auch beachtet werden, dass Wasser empfindliche Güter, wie z.B. Kartonschachteln, nicht direkt auf den Boden oder an erdberührte Wände gestellt werden sollten.

## 2. Beton

Der Beton sollte möglichst tiefe Druckfestigkeiten aufweisen. Die Firma Rascor Abdichtungen AG empfiehlt deshalb einen Beton der Sorte B mit der Expositionsklasse XC3.

Betone für die Expositionsklasse XC3 (CH) gelten bei drückendem Wasser bis maximal 10m Wassersäule als wasserdicht, sofern sie die Vorgaben an die Wasserleitfähigkeit  $q_w$  gemäss NA.9 erfüllen (Prüfung gemäss Norm SIA 262/1, Anhang A)

Bei Wassersäulen grösser 10m, ist eine zusätzliche Prüfung bezüglich Wassereindringtiefe  $e_w \leq 50\text{mm}$  nach EN 12 390-8 notwendig. Ob die Verwendung des empfohlenen Betons möglich ist, muss mit dem Statiker abgeklärt werden.

Wenn Chloride, Frost und/oder Frosttausalz einwirken, ist die Beton-Expositionsklasse nach Norm SIA 262 zu wählen bzw. die Betonzusammensetzung anzupassen.

Das Grösstkorn eines Vorlagebetons, z. B. bei Boden-Wandanschlüssen, soll bis maximal zwei Stufen niedriger sein als jenes des Konstruktionsbetons, jedoch nur bis zu einer minimalen Korngrösse von 8 mm. Mörtelvorlagen sind nicht zugelassen.

## 3. Konstruktive Anforderungen

### Arbeitsfugen

Arbeitsfugen haben, im Gegensatz zu Bewegungsfugen, immer eine durchgehende Bewehrung.

Die Fugen der Bodenplatte sind in die Wände und in die Decken zu übernehmen.

Sämtliche Fugen aus der Betonkonstruktion müssen in allfälligen Überkonstruktionen (Hartbeton, Überzug, etc.) übernommen werden (SIA 252).

### Untergrund

Untergrund, Bewehrung und Schalung müssen wasser-, schnee- und eisfrei sein.

Die Sauberkeitsschicht, z.B. Magerbeton, muss sauber abgezogen werden. Bei stark porösen Untergründen, muss allenfalls das Verlegen einer Polyethylen Folie in Betracht gezogen werden. Dies um beim Betonieren der Bodenplatte das Auslaufen von Bojake zu verhindern.

### Trennlagen

Wenn sich ein Verbund zwischen Betonbauwerk und Untergrund nachteilig auf die Schwind- und Zwängungsverformungen auswirkt, sind Trennlagen einzubauen. Z.B. bei Spund- oder Rühlwänden. Wir empfehlen den Einsatz von Enkadrain Folie CKL 20 oder gleichwertige Produkte.

### Sollriss

Durch den Einbau von Sollrisselementen entstehen gewollte Risse, welche rechnerisch in etwa 1mm gross sein können. Ohne zusätzliche Massnahmen verlaufen diese an der Betonoberfläche nicht zwingend gradlinig. Wird aus ästhetischen Gründen ein gradliniger Riss gefordert, müssen bei vertikalen Bereichen, in der Verlängerung der SR, zusätzlich Profile (Dreikant- Trapezleisten) eingelegt werden. In horizontalen Bereichen muss ein Frässchnitt (möglichst schnell nach dem Betonieren) ca. 20mm tief gemacht werden. Fugen müssen in allfälligen Überkonstruktionen (Hartbeton, Überzug, etc.) übernommen werden (SIA 252).

### Betonbauwerk

Die Konstruktionsstärke eines Bauteils muss möglichst konstant und mindestens 250 mm sein. Daher müssen z. B. Fundamentverstärkungen oder Spundwandprofile vorgängig ausbetoniert werden. Ungenügend verdichteter Beton (Kiesnester) muss vor allfälligen Injektionsarbeiten bauseits, fachgerecht saniert werden. Wird die Sanierung von Rascor ausgeführt, werden die Aufwendungen in Regie verrechnet.

Punktuellen Schwächungen der Betonkonstruktion, z.B. Bohrlöcher für Montagen, sind nur dann ohne weiteres zulässig, wenn der Restquerschnitt  $\geq 200\text{mm}$  beträgt. Wird dieses Mass unterschritten, sind die Befestigungen mittels Epoxidharz einzukleben. (z.B. mit Hilti Hit)

Für eine wirksame Oberflächenentwässerung ist ein Gefälle von mindestens 1,5% vorzusehen. Masstoleranzen und Durchbiegungen sind dabei zu berücksichtigen (SIA 272, Punkt 2.2.7.6)

RASCOtec Injektionskanäle dürfen nur zur Abdichtung von Arbeitsfugen eingesetzt werden.

Durchdringungen sollten rechtwinklig durch das Betonbauteil geführt werden.

Kanalisationsrohre und dergleichen müssen ausserhalb des Bauwerks geführt werden. Ist dies nicht möglich, muss die minimale Betonüberdeckung 250mm betragen. Je nach Situation sind allenfalls örtliche Verstärkungen notwendig. Rohre die den Querschnitt um weniger als 25% schwächen dürfen in der Betonkonstruktion geführt werden. Sie sind jedoch an der wasserabgewandten Seite zu befestigen. Rohrbündel z. B. von Elektroleitungen sind zu vermeiden. Der Abstand von Rohrleitungen untereinander, muss 250 mm betragen.

Bei Schächten aus Zementrohren dichtet Rascor die Fuge zwischen Schacht und Bodenplatte ab. Die Dichtigkeit des Schachtes in sich selber muss bauseits gewährleistet werden. Werden die Zementrohre mit Beton ummantelt, muss die Minimalstärke 250 mm betragen. Als Alternative können auch z.B. Schleuderbetonrohre oder Kunststoffschächte verwendet werden.

### Bewehrung

Unsere Angaben zur Mindestbewehrung beziehen sich nur auf die Rissbreitenbeschränkung zur Sicherstellung der geforderten Dichtigkeit. Rascor übernimmt damit aber nicht die Ingenieurhaftung des Tragwerkplaners.

Benötigt der Tragwerkplaner höhere Bewehrungsgehalte, sind immer diese massgebend.

Wird die Mindestbewehrung zur Beschränkung der Rissbreiten nach den Vorgaben der Norm SIA 262 berechnet, muss die Bewehrung auf „hohe Anforderungen“ ausgelegt werden.

- normale Anforderungen ergeben Rissbreiten von etwa 0,4 bis 0,7 mm
- erhöhte Anforderungen ergeben Rissbreiten von etwa 0,2 bis 0,4 mm
- hohe Anforderungen ergeben Rissbreiten von etwa 0,1 bis 0,2 mm

Durch den gezielten Einsatz von RASCOtec Sollriss Elementen kann die effektive Stahlspannung vermindert werden. Dementsprechend reduziert sich die Mindestbewehrung zur Begrenzung der Rissbreiten. Details müssen gemeinsam mit dem Statiker und der Bauunternehmung festgelegt werden. Im Bereich der Sollrisselemente muss die Bewehrung bauseits, gemäss den Angaben der Rascor Abdichtungen AG, reduziert werden. Dabei muss entweder die Hauptbewehrung in diesem Bereich beidseitig unterbrochen und mit Zulagen, welche einen Durchmesser kleiner sind als die Hauptbewehrung, ergänzt werden, oder es muss jeder 3. Stab (beidseitig) durchtrennt werden.

Bei Öffnungen und einspringenden Ecken sind Kerbzulagen einzubauen. Der Querschnitt und die Anzahl der Zulagen sind von der Mindestbewehrung zur Rissbreitenbeschränkung abhängig und werden von Rascor projektabhängig gem. SIA 262 Art. 4.4.2.3ff vorgegeben.

Der maximale Bewehrungsabstand beträgt 150mm.

Es sind Distanzkörbe ohne Füsse (unten geschlossene) zu verwenden.

Einbauten in der Bodenplatte, z.B. Kanalisationsrohre, müssen an der Bewehrung befestigt werden und dürfen nicht auf der Sauberkeitsschicht abgestellt werden.

Bei Verwendung von Bewehrungsanschlüssen, sind solche mit Doppelprofil einzubauen. Z.B. COMAX Typ B Pos. 48, ACITOP Pos. 76, SYBACO / EBEA Pos. 27, o.ä. Andernfalls muss der Kunststoff- oder Metallrücken vor der Montage des Abdichtungssystems bauseits entfernt werden.

#### Erschütterungen

Erschütterungen während des Betonabbindeprozesses sind ein Risiko.

Arbeiten, wie z.B. das Ziehen von Spundwänden, das Rammen von Pfählen und ähnliches dürfen erst ausgeführt werden, wenn der Beton mindestens 50% des charakteristischen 28-Tage Wertes erreicht hat.

Die Ziehgeschwindigkeiten von Spundwänden sind in Funktion der Frequenzen festzulegen. Die Norm SN 640 312 ist einzuhalten. Vor und nach dem Ziehen von Spundwänden ist eine Abnahme der entsprechenden Bauteile durchzuführen.

#### Leitungen / Rohre

Leitungen / Rohre die die Abdichtungsebene queren, dürfen keine Dämmung und/oder Hüllrohre aufweisen. Der Rohrmantel muss eine, für die Abdichtung, genügende Stabilität/Festigkeit aufweisen. Flexible und gerippte Leitungen / Rohre sind nicht zulässig.

Die Gewährleistung für die Dichtigkeit von Durchdringungen (Leitungen / Rohre), bezieht sich nur auf die Fuge zwischen Durchdringung und Beton. Wasser im Rohr, ist nicht Bestandteil der Rascor-Gewährleistung.

Einlagen (Leitungen / Rohre) sind von den jeweiligen Unternehmern (Sanitär, Elektro, Heizung, Lüftung, etc.) in einem Plan einzuzeichnen. Sie dienen bei allfälligen Injektionsarbeiten als Grundlage und sollen helfen, Beschädigungen der Leitungen bei notwendigen Bohrarbeiten zu verhindern. Die Pläne mit den effektiven Leitungsführungen sind uns unaufgefordert zu zustellen. Für Beschädigungen an nicht, oder nicht korrekt eingezeichneten Einlagen, wird jegliche Haftung abgelehnt.

#### Zusatzmassnahmen

Zusatzmassnahmen können notwendig sein, wenn beim System WDB die Zugänglichkeit nicht gewährleistet ist. Die Notwendigkeit von Zusatzmassnahmen muss vom Auftraggeber vorgegeben werden. Erforderliche Schutzmassnahmen (z.B. Delta Terraxx) sind bauseits einzuplanen.

#### Nachbehandlung

Die Normen SIA 118/262 und SIA 262 Ziffer 6.4.6, sowie SIA 272 Ziffer 3.1.4.8, sind zu beachten und einzuhalten.

#### 4. Gewährleistung

Die Gewährleistungsdauer (Betriebshaftpflicht) für ein dichtes Bauwerk (Fugen, Flächen, Risse, Durchdringungen, etc.) beträgt bis zu 10 Jahre, wobei die Garantiesumme für Personen – und Sachschäden 15 Mio. beträgt.

Neben der Betriebshaftpflicht für die Ausführungsarbeiten besteht ebenfalls eine Ingenieurhaftpflicht (3 Mio.) für unsere Planungsarbeiten von bis zu 10 Jahren.

Auf Verlangen werden Solidarbürgschaften einer namhaften Versicherungsgesellschaft, in der Höhe von 10% der Auftragssumme, mit einer Laufzeit von 2, resp. maximal 5 Jahren, ausgestellt.

Rascor übernimmt die Gewährleistung für die Dichtigkeit nur dann, wenn alle Vorgaben und Anordnungen vollständig am Bau umgesetzt, die Abdichtungsmassnahmen weder beschädigt noch verändert wurden und die vertraglich vereinbarte Vergütung für die Abdichtungsarbeiten vollständig bezahlt wurde. Vor Baubeginn sind die Schalungspläne mit den vorgesehenen Etappierungen (Arbeitsfugen) an Rascor zu zustellen. Aufgrund der Etappierungen legt Rascor dann die allenfalls notwendigen Sollrissfugen fest. Erst wenn der Ingenieur und Rascor die Schalungspläne gegenseitig freigegeben haben, kann mit den Bewehrungsplänen begonnen werden. Auch die Bewehrungspläne müssen von Rascor kontrolliert und freigegeben werden. (siehe auch Punkt 3 Bewehrung)

Rascor übernimmt keine Mehrkosten welche entstehen, wenn vor der Freigabe der Schalungs- und Bewehrungspläne mit den Bauarbeiten begonnen wird. Ebenfalls kann Rascor nicht dafür haftbar gemacht werden, wenn erforderliche Planunterlagen nicht oder zu spät zugestellt werden.

Die Kontrolle und die Retournierung der Pläne erfolgen seitens Rascor innert maximal 48 Stunden.