

DEITERMANN
TECHNOLOGY INSIDE

Rozwiązania do naprawy i ochrony obiektów oczyszczalni ścieków

**we
care***

Oczyszczalnie w betonie	3
Ścieki, chemia i beton	4
Najpierw naprawa, potem ochrona	6
Schemat naprawy konstrukcji żelbetowej.....	7
Zbiorniki w oczyszczalniach ścieków	8
Żywyce do ochrony zbiorników	10
Materiały mineralne do ochrony zbiorników	12
Zbiorniki pod lupą	14
Jak chronić koronę zbiornika?	16
Ochrona zbiornika od zewnątrz	17
Systemowe rozwiązania Weber dla oczyszczalni ścieków	18



Oczyszczalnie w betonie

Oczyszczalnie ścieków, stacje uzdatniania wody czy przepompownie to ważne obiekty infrastrukturalne umożliwiające efektywne zarządzanie gospodarką wodno-ściekową.

Większość strategicznych obiektów w oczyszczalniach to konstrukcje żelbetowe. Beton pozostający w bezpośrednim kontakcie ze ściekami i zanieczyszczoną wodą musi wiele znieść i wymaga szczególnej ochrony.

W standardowych warunkach beton zużywa się powoli i przez długi czas nie wymaga specjalnych zabiegów pielęgnacyjnych. Jednak w obiektach gospodarki wodno-ściekowej ten materiał konstrukcyjny jest narażony na oddziaływanie silnie destrukcyjnych czynników o różnym charakterze.

Co niszczy beton?

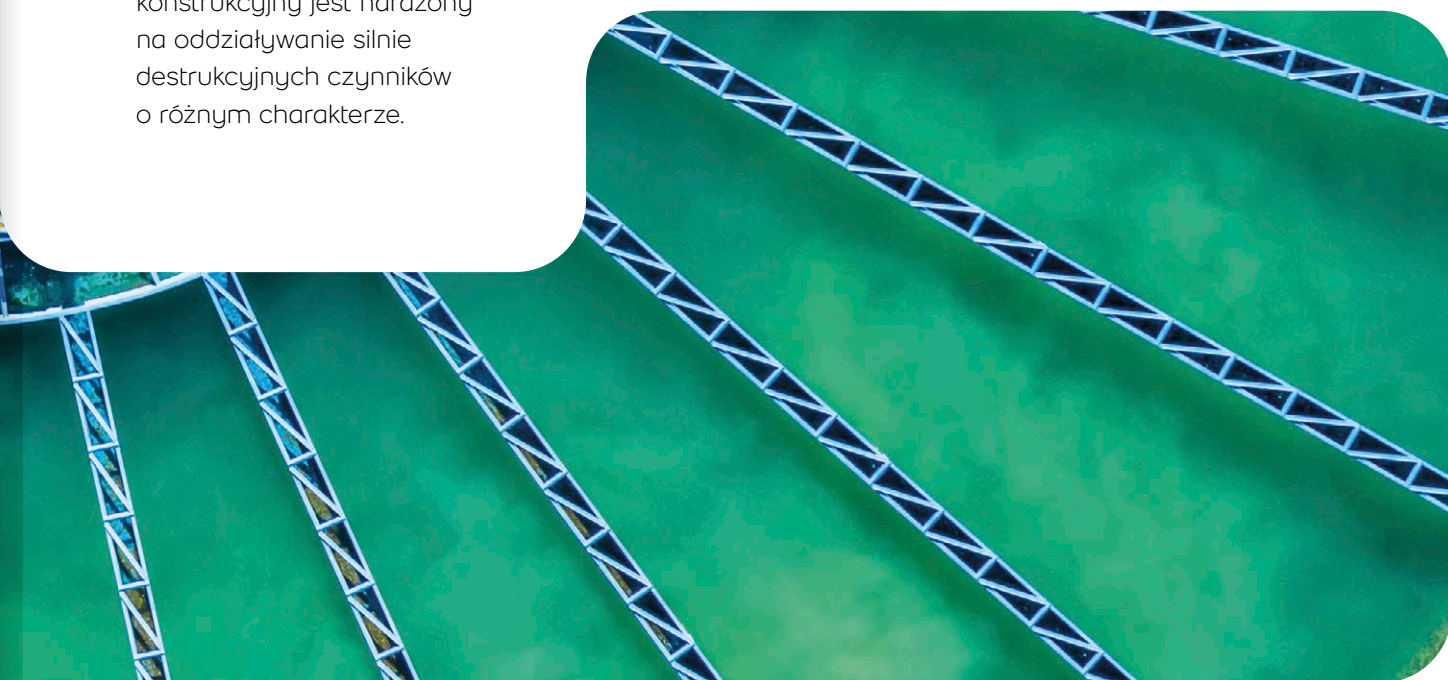
Wśród szeregu obciążeń wpływających na kondycję i trwałość betonowych konstrukcji w oczyszczalniach można wyróżnić trzy najważniejsze grupy:

- **czynniki chemiczne**
zawarte w ściekach, osadach ściekowych i agresywnych oparach, które oddziałują na beton z różną intensywnością,
- **obciążenia mechaniczne**
na powierzchni betonu w obszarze toru jezdnego zgniatacza, progów i stref turbulencji,
- **obciążenia związane ze zmianami temperatury**
(cykl zamarzanie/rozmarzanie) w strefie zmiennego zwierciadła ścieków i w obrębie elementów betonowych znajdujących się nad powierzchnią ścieków.

Jak chronić betonowe konstrukcje?

Te zróżnicowane obciążenia należy bezwzględnie wziąć pod uwagę przy projektowaniu, budowie, przebudowie czy renowacji oczyszczalni ścieków. Dla zapewnienia odpowiedniej trwałości oraz długoletniego i bezawaryjnego funkcjonowania betonowej infrastruktury konieczne jest:

- zastosowanie betonu odpowiedniej klasy,
- optymalny dobór powłok ochronnych,
- uwzględnienie na etapie projektowania zaokrąglonych ograniczeń dotyczących szerokości rozwarcia rys dla konstrukcji betonowej.



Ścieki, chemia i beton

Znaczna część betonowych konstrukcji w oczyszczalniach pozostaje w bezpośrednim kontakcie ze ściekami. W takich warunkach uszkodzenia betonu powstają na skutek agresji chemicznej i biologicznej oraz osadzania się agresywnego kondensatu i erozji.



Toksyczne ścieki, trujące związki chemiczne i niebezpieczne substancje stanowią „naturalne” otoczenie dla betonowych powierzchni zbiorników i kanałów w każdej oczyszczalni.

Agresywne ścieki

Poziom agresywności ścieków zależy przede wszystkim od rodzaju i koncentracji materiałów w nich zawartych, a także od temperatury. Czynniki te, poprzez reakcje chemiczne zachodzące w trakcie procesu oczyszczania, wpływają na wartość pH i twardość wody.

W zależności od pochodzenia ścieki wykazują:

■ **kwaśny odczyn pH**

– wywołany przez kwasy organiczne i nieorganiczne oraz substancje pochodzące np. z rzeźni, zakładów przetwórstwa mięsnego czy mleczarni,

■ **zasadowy odczyn pH**

– powstaje na skutek oddziaływania środków czyszczących czy ścieków z browarów.

Procesy chemiczne

Przy rozkładzie związków organicznych powstaje siarkowodor (H_2S), który w kontakcie z wodą utlenia się do kwasu siarkowego. Kwas ten reaguje z kamieniem cementowym i niszczy go. Zewnętrzną oznaką tego zjawiska jest rakowata, pokryta wżerami powierzchnia betonu.

Oprócz szkodliwego działania kwasu, poważnym obciążeniem dla betonowej infrastruktury jest również dwutlenek węgla (CO_2), który powstaje w procesie biologicznego oczyszczania ścieków. Szczególnie wysokie koncentracje dwutlenku węgla występują:

- nad napowietrzonymi osadnikami piasku,
- nad osadnikami z osadem czynnym,
- w strefie gazu w zbiornikach fermentacyjnych.

Z kolei odpryski betonu nad skorodowanym zbrojeniem to szkody wynikające z intensywniej karbonatyzacji betonowej otuliny stali zbrojeniowej.

- 1** Uszkodzenia spowodowane działaniem czynników chemicznych i biologicznych na powierzchnię betonu
- 2** Skutki intensywnych obciążeń mechanicznych i szkody spowodowane mrozem



Najpierw naprawa, potem ochrona

Modernizację oczyszczalni należy zacząć od naprawy istniejących uszkodzeń.

Pierwszy krok w tym procesie stanowi wybór optymalnej technologii naprawy oraz dedykowanych produktów.

Weber proponuje kompletny system zapraw PCC do renowacji betonowych powierzchni

pionowych i poziomych w obiektach gospodarki wodno-ściekowej. Dopiero na tak naprawioną powierzchnię można aplikować powłoki ochronne zabezpieczające przed postępującą destrukcją.

Rodzaj i skala uszkodzeń betonowej infrastruktury w oczyszczalniach zależy od:

- właściwości korozyjnych substancji zawartych w ściekach,
- jakości użytego betonu,
- zabezpieczeń zastosowanych do ochrony betonowych powierzchni.

Mimo wysokich parametrów wytrzymałościowych i użytkowych żelbet jest materiałem dość wrażliwym na uszkodzenia i defekty powstałe podczas prac budowlanych.

Na tym etapie mogą powstać w betonie pustki powietrzne, ubytki, raki, rysy itp.

Z kolei podczas eksploatacji i regularnej pracy oczyszczalni konstrukcje betonowe niszczą w wyniku oddziaływania szkodliwych związków zawartych w ściekach i w powietrzu. Na betonowych powierzchniach pojawiają się odpryski i ubytki, które z reguły są skutkiem korozji stali zbrojeniowej.

Systemowa renowacja betonu z Weberem

Aby przywrócić skorodowanym betonowym konstrukcjom pierwotne właściwości i wygląd, warto zastosować sprawdzone rozwiązania systemowe.

System Weber z technologią Deitermann do napraw konstrukcji betonowych tworzy 6 produktów.

1 Mineralna powłoka antykorozyjna i warstwa szpachla

Weberrep KB duo to gotowa mieszanka mineralna, która po zarobieniu wodą tworzy zaprawę o konsystencji gęstej śmietany. Służy do wykonywania warstw zabezpieczających odsłonięte fragmenty zbrojenia, a jednocześnie zapewnia optymalną przyczepność pomiędzy nanoszoną zaprawą naprawczą a odsłoniętymi fragmentami zbrojenia

i betonowym podłożem.

Alternatywą dla tego rozwiązania jest zastosowanie produktów **weber.rep 750** (warstwa antykorozyjna zbrojenia) i **weber.rep 751** (warstwa szpachla).

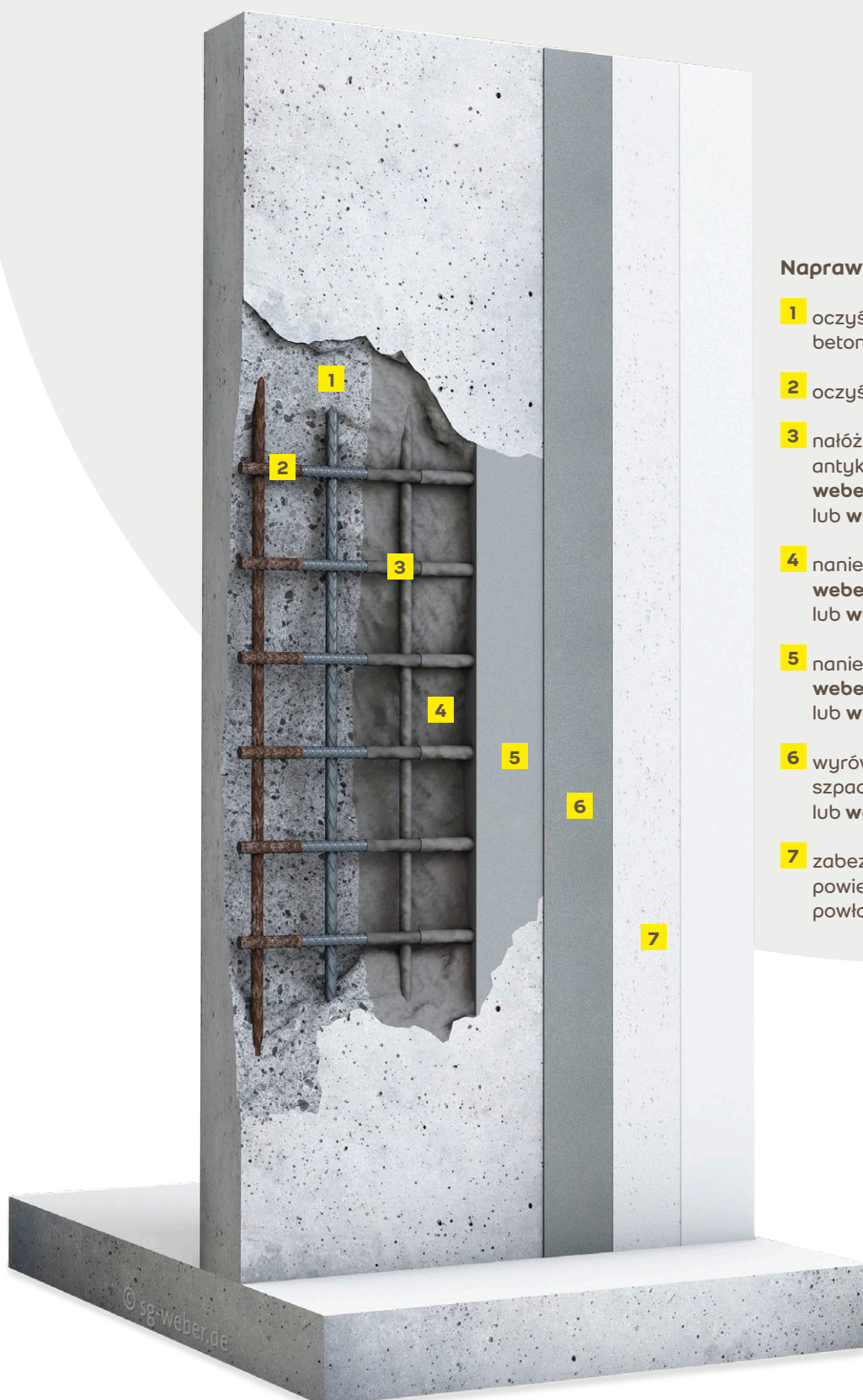
2 Zaprawa naprawcza

weberrep R4 duo – zaprawa naprawcza klasy R4 o najwyższych parametrach wytrzymałościowych i szpachlowka w jednym. Produkt w postaci gotowej mieszanki mineralnej do zarobienia wodą, stosowany jako zaprawa naprawcza o maksymalnej grubości warstwy do 50 mm w jednym cyklu roboczym. Do napraw przeznaczony jest również **weber.rep 754** (CERINOL RM), jednokomponentowa, cementowa, modyfikowana polimerami zaprawa do uzupełniania ubytków betonu o maksymalnej grubości warstwy do 50 mm w jednym cyklu roboczym.

3 Szpachlowka drobnoziarnista

weberrep R4 duo stosowany jest również jako zaprawa szpachlowa do wyrównywania podłoża pod powłoki ochronne (minimalna grubość warstwy to 1 mm). Do szpachlowania betonu służy również **weber.rep 755** (Cerinol OF) 1-komponentowa, cementowa, zmodyfikowana polimerami zaprawa drobnoziarnista do wyrównywania powierzchni betonu..

Schemat naprawy konstrukcji żelbetowej



Naprawa betonu w kilku krokach

- 1** oczyścić uszkodzone podłoże betonowe
- 2** oczyścić skorodowane zbrojenie
- 3** nałożyć dwie warstwy ochrony antykorozyjnej zbrojenia **weberrep KB duo** lub **weber.rep 750**
- 4** nanieść warstwę szepną **weberrep KB duo** lub **weber.rep 751**
- 5** nanieść warstwę reprofilacyjną **weberrep R4 duo** lub **weber.rep 754**
- 6** wyrównaj powierzchnię zaprawą szpachlową **weberrep R4 duo** lub **weber.rep 755**
- 7** zabezpiecz reperowaną powierzchnię odpowiednią powłoką ochronną

Zbiorniki w oczyszczalniach ścieków

Betonowe zbiorniki to najważniejsze elementy infrastruktury każdej oczyszczalni. Ich trwałość gwarantuje efektywną pracę całej oczyszczalni oraz bezproblemowe filtrowanie i neutralizację ścieków, które mogą być bez szkody odprowadzone z powrotem do środowiska.

Osadniki pierwotne i wtórne, zbiorniki oczyszczania biologicznego, zbiorniki biogazu, komory fermentacyjne, piaskowniki i odtłuszczacze tworzą pakiet rezerwuarów biorących udział w wieloetapowym procesie oczyszczania ścieków. Każdy z tych pojemników jest wystawiony na oddziaływanie czynników wewnętrznych (ścieki) i zewnętrznych (warunki atmosferyczne, warunki wodno-gruntowe).

Aby tym zbiornikom zapewnić trwałość, konieczne jest kompleksowe podejście do ich renowacji i zabezpieczenia. Rezerwuary należy zabezpieczyć zarówno od wewnątrz, jak i na zewnątrz.

Systemowa ochrona zbiorników z Weberem

Zbiorniki w oczyszczalniach ścieków trzeba zabezpieczyć ekstremalnie szczelnymi materiałami, które są odporne na bezpośrednie oddziaływanie agresywnych substancji zawartych w ściekach i kondensatach. Do takich zadań specjalnych służą

systemy Weber tworzące powłoki ochronne dla betonu:

- **system żywiczny** bazujący na żywicach syntetycznych,
- **system mineralny** oparty na mikrozaprawach uszczelniających.

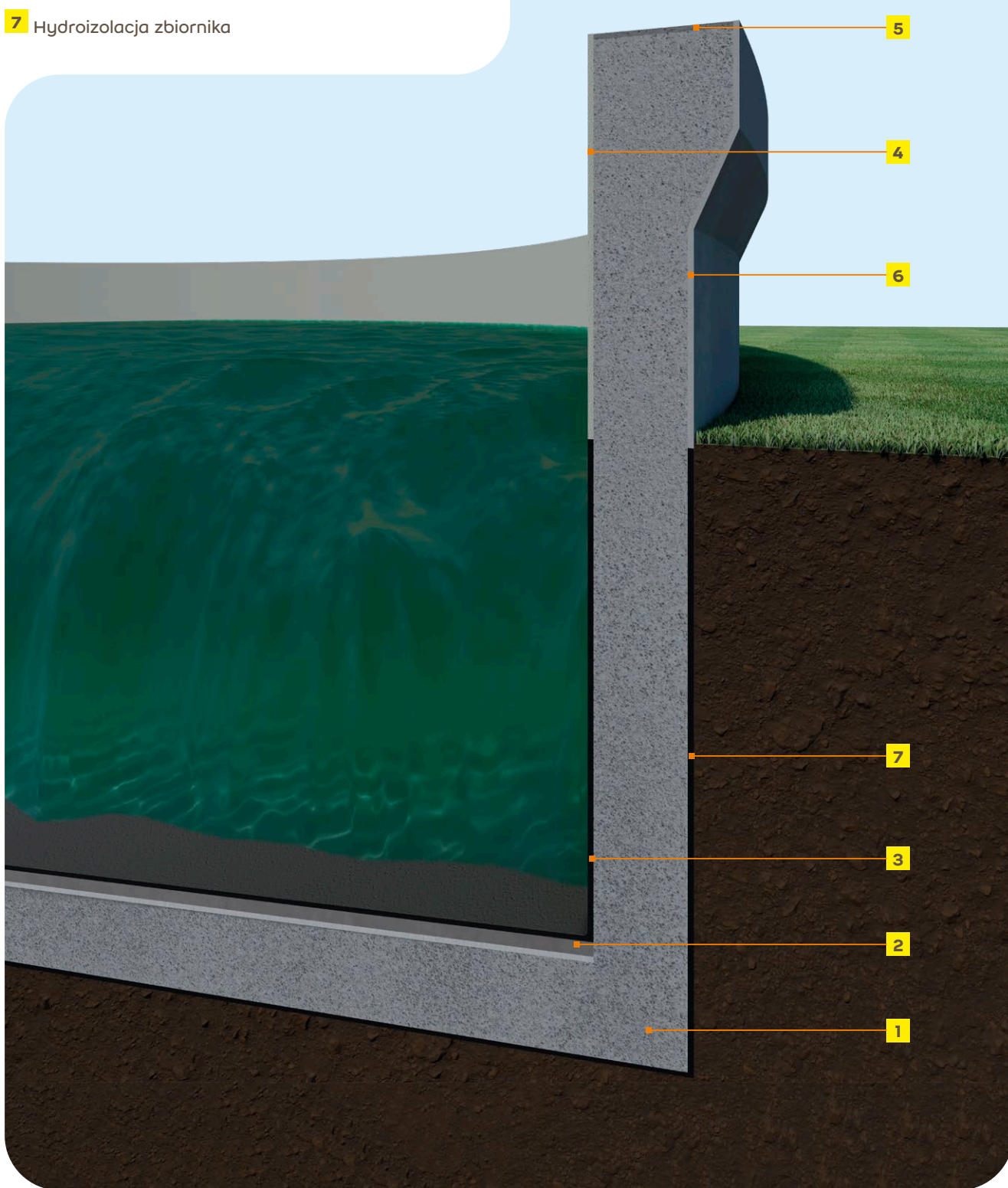
Systemy te gwarantują skuteczne i trwałe zabezpieczenie każdej powierzchni zbiorników – ich wnętrza, korony i ścian zewnętrznych.

To, które rozwiązanie systemowe sprawdzi się najlepiej, zależy od tego, z jaką strefą zbiornika mamy do czynienia, jaka jest jego konstrukcja oraz przeznaczenie.



Rys. 1:
Schemat kompleksowego zabezpieczenia
konstrukcji zbiornika

- 1 Beton
- 2 Dno zbiornika – dedykowana ochrona
- 3 Powłoka ochronna – system żywiczny lub mineralny
- 4 Powłoka ochronna – system żywiczny
- 5 Korona zbiornika – dedykowana ochrona
- 6 Zewnętrzna powłoka ochronna
- 7 Hydroizolacja zbiornika



Żywice do ochrony zbiorników

W zbiornikach dla ścieków o podwyższonej agresji chemicznej (np. ścieki przemysłowe) lub tam, gdzie warstwa ochronna ma być gładka i barwna, wskazane jest użycie żywic epoksydowych.

Powłoki żywiczne wykonane w systemie Weber z technologią

Deitermann tworzą gładką, odporną na chemikalia powierzchnię. Przez taką warstwę ochronną nie przedostaną się żadne agresywne substancje, a betonowe wnętrza będzie skutecznie zabezpieczone przed niszczeniem.

Odśłonięte części zbiornika

Widoczne części betonowej infrastruktury można zabezpieczyć za pomocą powłoki żywicznej:

■ **weber.tec EP 39**

[Harz EP 39 HC]

■ **weber.tec EP TE**

[Harz EP TE].

Żywice te są dostępne w estetycznych kolorach, a czyszczenie pokrytych nimi powierzchni jest proste i bezproblemowe.

W skrajnych przypadkach, gdy obciążenie chemiczne jest bardzo duże, należy zastosować powłokę ochronną z żywicy epoksydowej **weber.tec 827 S** (Superflex 40 S).

Strefa gazowa i strefa zmiennego zwierciadła ścieków (rys. 2)

W przypadku zamkniętych komór fermentacyjnych strefę zmiennego lustra ścieków oraz strefę gazową (powyżej lustra ścieków i strop) należy zabezpieczyć poprzez naniesienie powłoki żywicznej w trzech warstwach.

Żywicę należy aplikować na uprzednio przygotowane i zagruntowane przy użyciu żywicy **weber.tec Ergodur** podłoże betonowe.

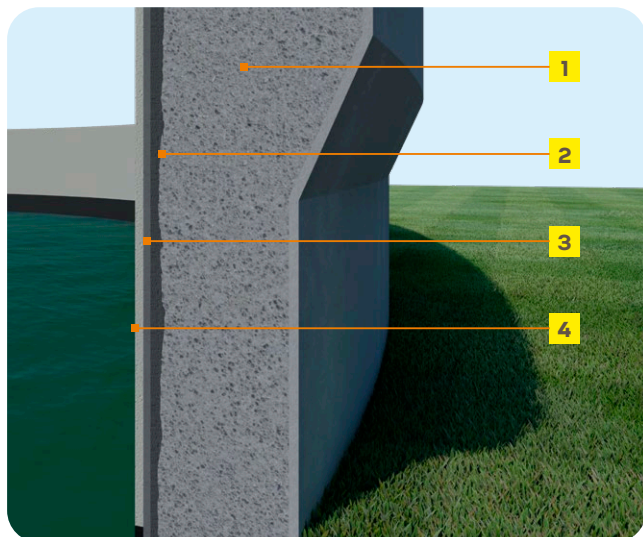
Strefa poniżej zmiennego zwierciadła ścieków (rys. 3)

Powierzchnię poniżej zmiennego zwierciadła ścieków należy zagruntować, stosując żywicę **weber.tec Ergodur**, a następnie zabezpieczyć dwoma warstwami powłoki ochronnej **weber.tec EP TE** lub **weber.tec EP 39**.

Płyty denne w strefie zgarniaczy (rys. 4)

W tym obszarze powierzchnia betonu jest szczególnie narażona na ścieranie. Do jej zabezpieczenia doskonale nadają się powłoki ochronne **weber.tec EP TE** lub **weber.tec EP 39**.

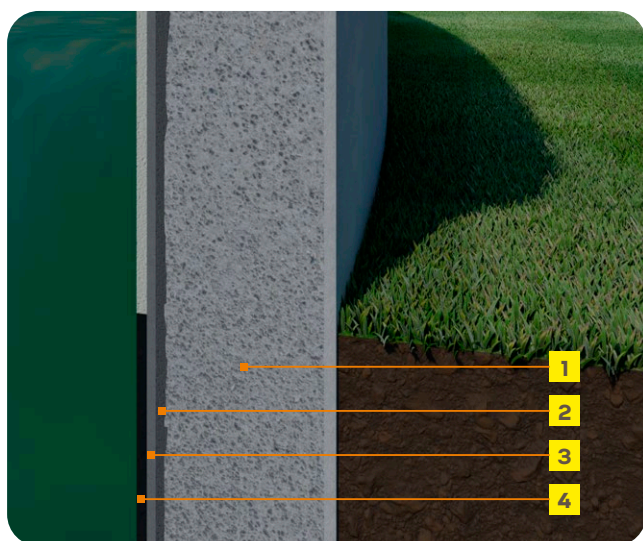
W przypadku skrajnie trudnych warunków sprawdzi się połączenie żywicy **weber.tec 793** [Eurolan FK 20] i mieszanki piasku kwarcowego 0,1÷1,2 mm.



Rys. 2

Zabezpieczenie ścian zbiornika w strefie zmiennego zwierciadła ścieków i w strefie gazowej

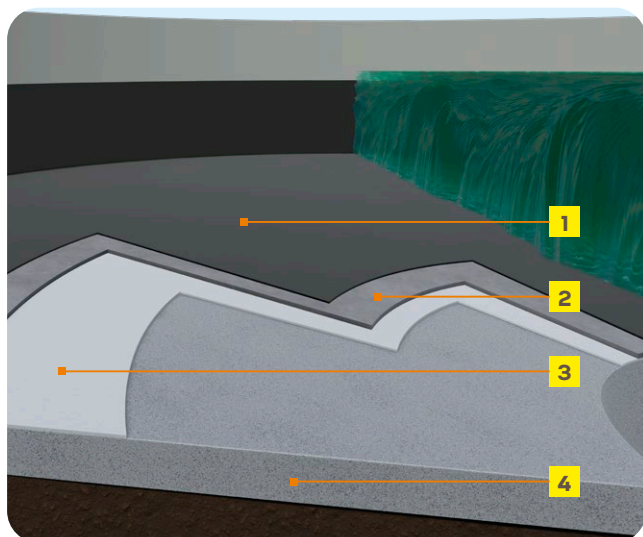
- 1** Beton
- 2** Szpachlówka PCC **weberep R4 duo** lub **weber.rep 755**
- 3** Grunt **weber.tec Ergodur**
- 4** Potrójna powłoka ochronna: **weber.tec EP 39** lub **weber.tec EP TE** (tylko w zbiornikach zamkniętych)



Rys. 3

Zabezpieczenie ścian zbiornika poniżej zmiennego zwierciadła ścieków

- 1** Beton
- 2** Szpachlówka PCC **weberep R4 duo** lub **weber.rep 755**
- 3** Grunt **weber.tec Ergodur**
- 4** Podwójna powłoka ochronna: **weber.tec EP TE** lub **weber.tec EP 39**



Rys. 4

Zabezpieczenie dna zbiornika w strefie zgarniaczy

- 1** Powłoka ochronna **weber.tec EP TE**, **weber.tec EP 39** na gruncie **weber.tec Ergodur** lub **weber.tec 793** + piasek kwarcowy
- 2** Wyrównanie dna zbiornika: **weberep R4 duo**, **weber.rep 752 (Cerinol ES 4)** lub **weber.rep 753 (Cerinol ES 8)**
- 3** Warstwa szczepna **weberep KB duo** lub **weber.rep 751**
- 4** Beton

Materiały mineralne do ochrony zbiorników

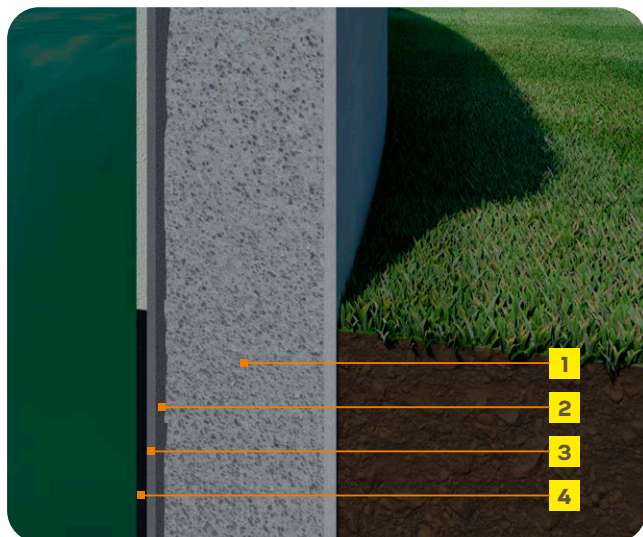
Skuteczne zabezpieczenie betonowych wnętrz zbiorników w oczyszczalniach ścieków komunalnych można wykonać nie tylko z użyciem żywic, ale także przy zastosowaniu powłok mineralnych. W tej roli świetnie sprawdzają się mikrozaprawy uszczelniające Weber.

Do uszczelniania i zabezpieczania wnętrz zbiorników można z powodzeniem stosować powłoki mineralne z potwierdzoną odpornością na ścieki bytowe. Mikrozaprawy uszczelniające **weber.tec 930**, **weber.tec 824**, **weber.tec Superflex D2** i **weber.tec Superflex D3** spełniają ten warunek i tworzą skuteczną barierę chroniącą beton w bezpośrednim kontakcie ze ściekami.

Strefa poniżej zmiennego zwierciadła ścieków (rys. 5 i 6)

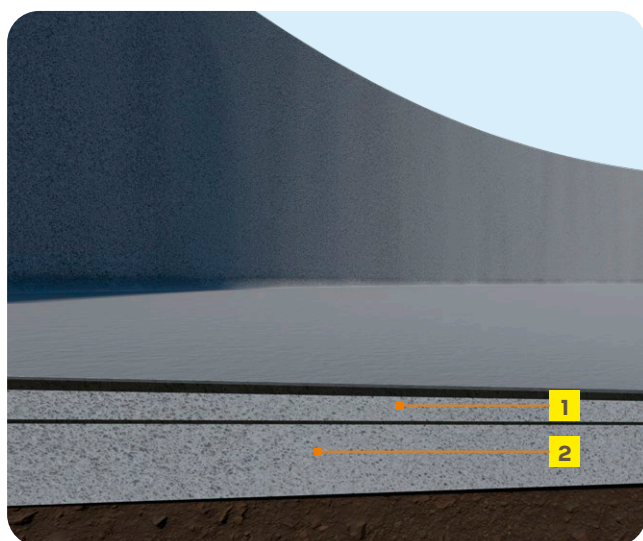
Aby zabezpieczyć tę powierzchnię powłoką mineralną, wystarczy na uprzednio przygotowane i nawilżone do stanu matowo-wilgotnego podłoże betonowe nanieść dwie lub trzy warstwy szlamu mineralnego **weber.tec 930**, **weber.tec 824**, **weber.tec Superflex D2**, lub **weber.tec Superflex D3**. Łączna grubość mineralnej powłoki ochronnej powinna wynosić 2,5 mm (a w przypadku **weber.tec 930** powyżej 3 mm).





Rys. 5
Zabezpieczenie ścian zbiornika
poniżej zmiennego zwierciadła ścieków (ściany)

- 1 Beton
- 2 Szpachlówka PCC **weber.rep R4 duo** lub **weber.rep 755**
- 3 Nawilżenie podłoża do stanu matowo-wilgotnego
- 4 Powłoka ochronna: **weber.tec 930**, **weber.tec 824**, **weber.tec Superflex D2** lub **weber.tec Superflex D3**



Rys. 6
Powłoka zabezpieczająca
na bazie mikrozaprawy uszczelniającej (dno)

- 1 Trzy warstwy mikrozaprawy uszczelniającej **weber.tec Superflex D3**, **weber.tec Superflex D2** lub **weber.tec 824** lub **weber.tec 930**
- 2 Przygotowane i matowo-wilgotne podłożo betonowe

**Przy stosowaniu powłok mineralnych należy pamiętać
o przestrzeganiu kilku podstawowych zasad:**



■ warstwę wodoszczelną (w przypadku konieczności doszczelnienia betonu) może stanowić tylko membrana elastyczna (**weber.tec 824**, **weber.tec Superflex D3** lub **weber.tec Superflex D2**),

■ **weber.tec 930** można stosować tylko w przypadku betonu pozbawionego rys i nie wymagającego doszczelnienia,
■ ze względu na ograniczoną (w stosunku do powłok żywicznych) wytrzymałość szlamów na ścieranie nie zaleca się ich stosowania w strefie

zmiennego zwierciadła ścieków oraz na powierzchniach dennych osadników, które są wyposażone w zgarniacze,
■ dno zbiorników z uwagi na możliwe powstawanie rys skurczowych można pokrywać jedynie powłokami elastycznymi.

Zbiorniki pod lupą

Kompleksowe podejście do tematu renowacji i ochrony zbiorników w oczyszczalniach wymaga zwrócenia uwagi nie tylko na powierzchnie pionowe (ściany), ale i poziome (dno). W każdym zbiorniku trzeba również sprawdzać stan dylatacji, a czasem konieczne są rozwiązania specjalne.

Aby zbiorniki w oczyszczalniach spełniały swoje funkcje, każdy ich element musi być w idealnym stanie. Newralgiczne punkty tych obiektów to m.in.:

- dno rezerwarów – w wyniku uszkodzeń betonowej powierzchni mogą tutaj gromadzić się niepożądane osady, dlatego powierzchnia denna musi zostać wygładzona przy zastosowaniu sprawdzonych rozwiązań produktowych,
- uszczelnienie wnętrza – żaden zbiornik nie będzie użyteczny, jeśli nie będzie szczelny, trzeba więc pamiętać o ciągłej kontroli stanu dylatacji,
- zbiorniki bez dostępu powietrza – w wieżach fermentacyjnych i zagęszczaczach warunki dla betonu są szczególnie ciężkie, dlatego tu potrzebna jest ochrona specjalnego kalibru.

Renowacja dna zbiorników (rys. 7)

Zanieczyszczenia ze ścieków osadzają się nie tylko na ścianach zbiornika, ale przede wszystkim na jego dnie. Jeśli jest ono nierówne, to nie tylko tworzy się kożuch z osadów, ale również tarcze zgarniacza nie są w stanie zbierać osadu z całej powierzchni. Zalegający osad zaczyna gnić, a z czasem podnosi się na powierzchnię wody. Zjawisko to ma negatywny wpływ na stabilność procesu oczyszczania ścieków.

Do wyrównania dna w zbiorniku Weber proponuje produkty na bazie materiałów mineralnych:

- warstwa naprawcza – wypełnienie ubytków przy użyciu **weberep R4 duo**, **weber.rep 752** (Cerinol ES 4) lub **weber.rep 753** (Cerinol ES 8) na warstwie szczepnej **weberep KB duo** lub **weber.rep 751**
- szpachlowanie – wyrównanie dna zbiornika przy użyciu szpachlówek PCC **weberep R4 duo** lub **weber.rep 755**.

Szczelna dylatacja to szczelny zbiornik (rys. 8)

Częstą przyczyną przecieku jest brak lub źle funkcjonująca (nieszczelna) dylatacja zbiornika. Rozwiązaniem dedykowanym jest uszczelnienie dylatacji poprzez wklejenie taśmy izolacyjnej **weber.tec Superflex B240** przy użyciu żywicy **weber.tec 827 S**.

Rozwiązania specjalne dla zbiorników

Betonowe wnętrza niektórych zbiorników w oczyszczalniach wymagają specjalnego zabezpieczenia. Dotyczy to m.in. wież fermentacyjnych i zagęszczaczy osadów, w których zachodzą szczególnie destrukcyjne procesy chemiczne.

W zbiornikach fermentacyjnych przy odcięciu dostępu powietrza dochodzi do rozkładu składników organicznych. Powstający przy tym biogaz składa się w ok. 35–38% z dwutlenku węgla i w ok. 62–65% z metanu oraz pary wodnej, siarkowodoru, azotu, tlenu i wodoru. Betonowi szkodzi wysoka zawartość CO₂ i gazu pofermentacyjnego.

System ochrony Weber do zabezpieczenia ścian, dna i szybu osadowego w zbiornikach fermentacyjnych i składowiskach szlamu składa się z:

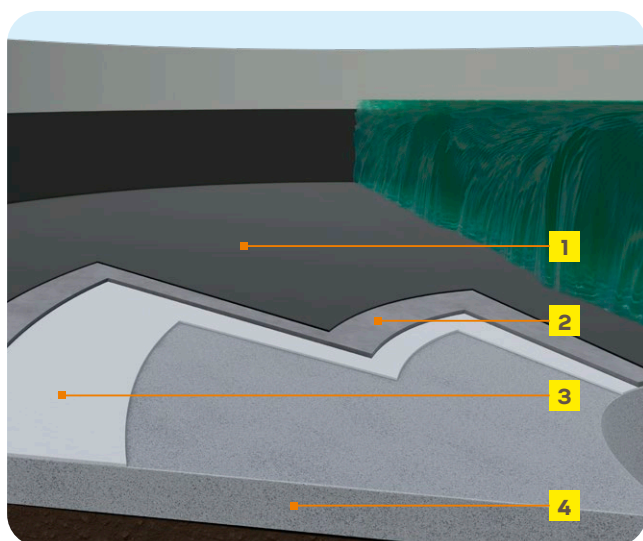
- szpachli drobnoziarnistej **weberep R4 duo** lub **weber.rep 755** (Cerinol OF)

- żywicy **weber.tec EP TE** [Harz EP TE], lub **weber.tec EP 39** [Harz EP 39 HC].

Aby skutecznie zabezpieczyć betonowe wnętrza, należy skorodowane powierzchnie zaszpachlować, a następnie pokryć trzema warstwami powłoki

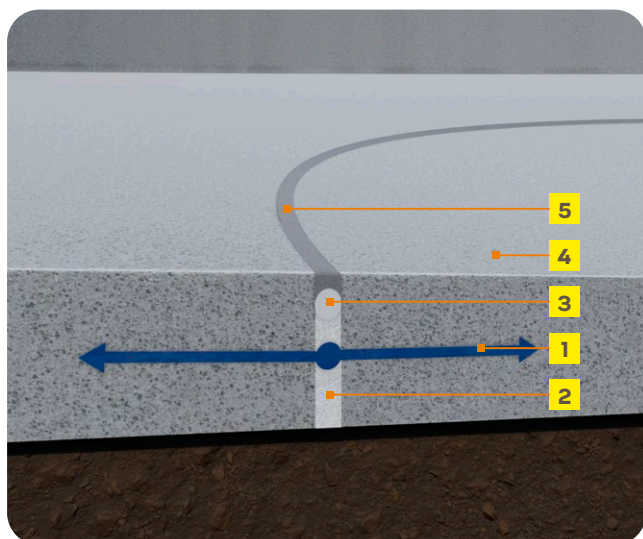
żywicznej (aplikacja wałkiem lub natryskowo).

Taki system zapewnia pewną ochronę powierzchni we wszystkich strefach zbiorników fermentacyjnych i składowisk szlamu.



Rys. 7
Wyrównanie dna zbiornika

- 1** Powłoka ochronna – system żywiczny lub mineralny
- 2** Wyrównanie dna zbiornika za pomocą **weberep R4 duo**, **weber.rep 752** (Cerinol ES 4) lub **weber.rep 753** (Cerinol ES 8)
- 3** Warstwa szczipna **weberep KB duo** lub **weber.rep 751**
- 4** Beton dna zbiornika



Rys. 8
Zabezpieczenie dylatacji zbiornika

- 1** Taśma dylatacyjna
- 2** Styropian
- 3** Sznur dylatacyjny z pianki PE
- 4** Grunt **weber.tec Ergodur** lub **weber.tec 793**
- 5** Wklejenie taśmy **weber.tec Superflex B240** na żywicę **weber.tec 827 S**

Jak chronić koronę zbiornika?

Betonowe powierzchnie w zbiornikach oczyszczalni ścieków pozbawione właściwego zabezpieczenia niszczą nie tylko od wewnątrz. Na uszkodzenia narażona jest też górna krawędź zbiornika, czyli korona.

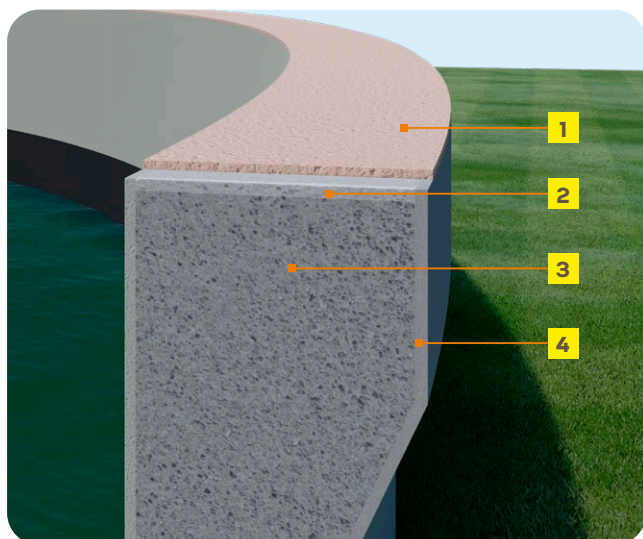
Górna krawędź zbiornika poddana jest oddziaływaniu czynników atmosferycznych i soli odładowych oraz obciążeniom mechanicznym. Są one spowodowane przede wszystkim ruchem koła zgarniacza osadu po torze jezdnym. W tym obszarze mogą pojawić się ubytki betonu z racji niedostatecznego zagęszczenia i wynikającej z tego zmniejszonej wytrzymałości. Dodatkowo warunki atmosferyczne, a zwłaszcza niskie temperatury w miesiącach zimowych (od listopada do marca), mogą przyspieszać się do przyspieszenia destrukcji korony zbiornika.

Niezależnie od przyczyn powstania uszkodzeń przed wyborem konkretnego systemu ochrony betonu konieczna jest indywidualna ocena obiektu.

Zabezpieczenie korony systemem żywicznym

Aby skutecznie zabezpieczyć powierzchnię toru jezdny koła zgarniacza osadu, należy połączyć żywicę z piaskiem kwarcowym.

Weber radzi zabezpieczać korony zbiorników w oczyszczalniach szpachlówką epoksydową żywicy **weber.tec 793** (Eurofan FK 20) i piasku kwarcowego o gramaturze 0,1÷1,2 mm.



Rys. 9:
Zabezpieczenie toru jezdny koła zgarniacza

- 1** Powłoka **weber.tec 793**
- 2** Warstwa zasadnicza **weber.tec 793**
+ mieszanka piasku kwarcowego 0,1÷1,2 mm
- 3** Beton
- 4** Powłoka sztywna **weber.tec 771**

Ochrona zbiornika od zewnątrz

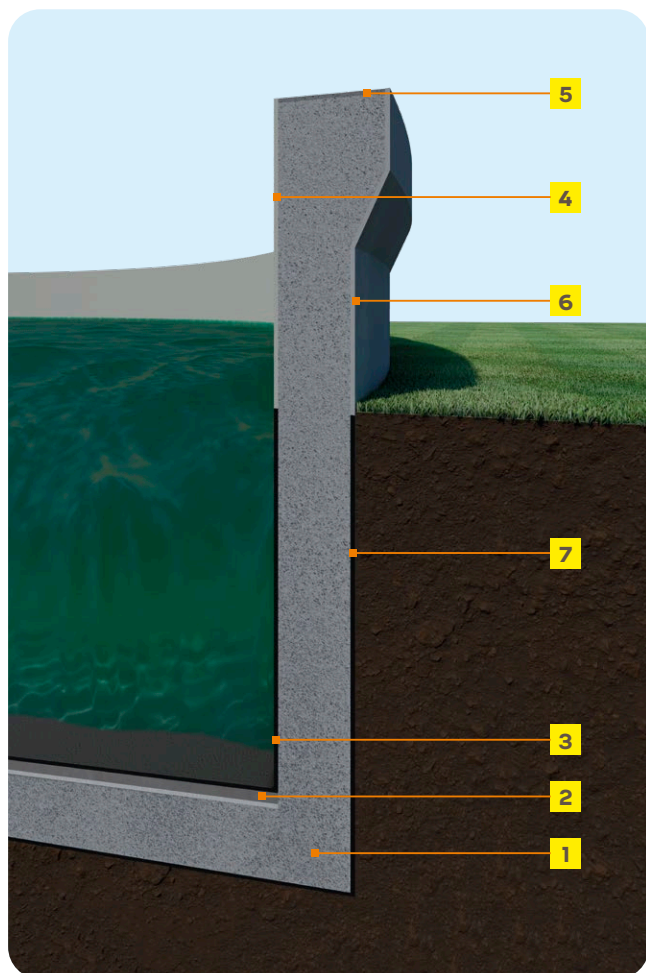
Zabezpieczenie zbiorników biorących udział w procesie oczyszczania ścieków od wewnątrz to nie wszystko. Właściwej ochrony wymagają także zewnętrzne powierzchnie betonowych konstrukcji.

Często wydaje się, że zabezpieczenie zewnętrznej powierzchni zbiornika nie jest konieczne. Jednak bez jakiegokolwiek ochrony już po dość krótkim czasie na betonowej powierzchni pojawią się wykwyty i złuszczenia. Zabezpieczenie konstrukcji betonowych od zewnątrz jest więc koniecznością.

Ochrona powierzchni zewnętrznych

Zniszczone powierzchnie należy naprawić przy użyciu zapraw PCC **weberep R4 duo** lub **weber.rep 754**, a następnie wyszpachlować i wygładzić przy użyciu **weberep R4 duo** lub **weber.rep 755**. Na tak przygotowane podłoże należy nanieść paroprzepuszczalną powłokę ochronną **weber.tec 771**.

Ściany zewnętrzne zbiornika znajdujące się poniżej poziomu terenu zabezpiecza się poprzez wykonanie warstwy hydroizolacyjnej. Do tego celu służy emulsja bitumiczna **weber.tec 901**.



Rys. 10:
Schemat kompleksowego zabezpieczenia konstrukcji zbiornika

- 1** Beton
- 2** Wyrównanie dna zbiornika za pomocą **weberep R4 duo**, **weber.rep 752** (Cerinol ES 4) lub **weber.rep 753** (Cerinol ES 8)
- 3** Powłoka ochronna:
 - system żywiczny: **weber.tec EP TE**, lub **weber.tec EP 39**
 - system mineralny: **weber.tec 824**, **weber.tec Superflex D2** lub **weber.tec Superflex D3**
- 4** Powłoka ochronna:
 - system żywiczny: **weber.tec EP TE**, lub **weber.tec EP 39**
- 5** Ochrona korony zbiornika **weber.tec 793**
- 6** Powłoka ochronna sztywna **weber.tec 771**
- 7** Hydroizolacja **weber.tec 901**

Systemowe rozwiązania Weber dla oczyszczalni ścieków

Naprawa betonu

weber.rep 750



mineralna warstwa antykorozyjna zbrojenia

weber.rep 751



warstwa szczepna

weber.rep 752



jednokomponentowa, sucha zaprawa naprawcza PCC I

weber.rep 753



jednokomponentowa, sucha zaprawa naprawcza PCC I

weber.rep 754



mineralna zaprawa naprawcza PCC

weber.rep 755



mineralna, wzmocniona włóknami szpachlówka drobnoziarnista

weberep KB duo



mineralna ochrona antykorozyjna zbrojenia i warstwa szczepna w jednym

weberep R4 duo



mineralna zaprawa naprawcza PCC klasy R4 i szpachlówka drobnoziarnista w jednym

Powłoki ochronne

weber.tec EP 39



barwna, epoksydowa powłoka ochronna o wysokiej odporności chemicznej

weber.tec EP TE



epoksydowa powłoka ochronna modyfikowana olejem antracenowym

weber.tec 827 S



elastyczna żywica epoksydowa o wysokiej odporności chemicznej

weber.tec Ergodur



epoksydowa powłoka gruntująca i ochronna

weber.tec 793



uniwersalna żywica epoksydowa do stosowania na suchych i lekko wilgotnych podłożach

weber.tec 771



paroprzepuszczalna, sztywna powłoka ochronna do powierzchni betonowych

Hydroizolacje mineralne

weber.tec Superflex D3



elastyczna, dwuskładnikowa mikrozaprawa uszczelniająca o wysokich parametrach użytkowych

weber.tec Superflex D2



elastyczna, szybkowiążąca, dwuskładnikowa mikrozaprawa uszczelniająca

weber.tec 824



jednoskładnikowa, uelastyczniona mikrozaprawa uszczelniająca

weber.tec 930



jednoskładnikowa, sztywna mikrozaprawa uszczelniająca

Uszczelnienie dylatacji

weber.tec Superflex B 240



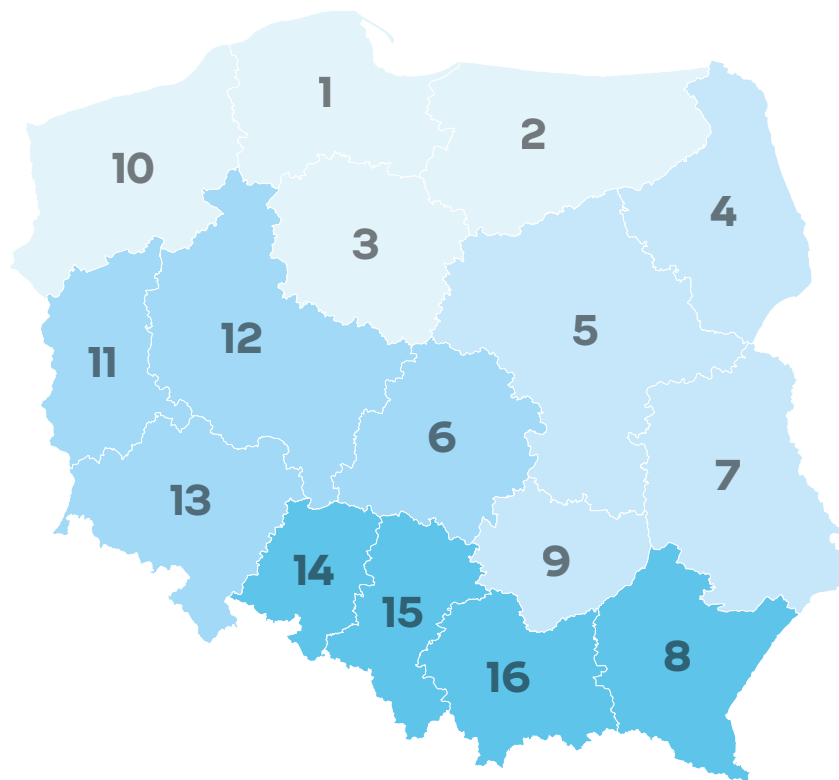
taśma z laminowanego PCV do uszczelnienia dylatacji

Izolacje bitumiczne

weber.tec 901



emulsja bitumiczna do gruntowania, wykonywania powłok przeciwwilgociowych i ochronnych



Dział sprzedaży

Region	Imię i nazwisko	Stanowisko	Telefon	Mail
Polska	Leszek Rybak	Menadżer Sprzedaży Produkty Techniczne	605 977 835	leszek.rybak@saint-gobain.com
1, 2, 3, 10	Grzegorz Iwański	Regionalny Doradca Sprzedaży Inwestycyjnej	602 735 955	grzegorz.iwanski@saint-gobain.com
4, 5, 9, 7	Jarosław Pletkus	Regionalny Doradca Sprzedaży Inwestycyjnej	728 950 668	jaroslaw.pletkus@saint-gobain.com
6, 11, 12, 13	Jarosław Paradowski	Regionalny Doradca Sprzedaży Inwestycyjnej	505 172 039	jaroslaw.paradowski@saint-gobain.com
8, 14, 15, 16	Robert Staroń	Regionalny Doradca Sprzedaży Inwestycyjnej	721 215 566	robert.staron@saint-gobain.com

Instruktor

Region	Imię i nazwisko	Stanowisko	Telefon	Mail
Polska	Mariusz Kwiecień	Instruktor	602 421 292	mariusz.kwiecien2@saint-gobain.com



**Saint-Gobain Construction
Products Polska Sp. z o.o.**
ul. Okrężna 16, 44-100 Gliwice

**Informacja techniczna
o produktach i rozwiązaniach**
800 163 121
e-mail:
doradcy.techniczni@saint-gobain.com
isover.pl rigips.pl pl.weber

BDO 000006702

