



VIBAK Products

Tagung des Bündner Klärwerkpersonals

26. Aug 2015

# Betonsanierung in ARA's

Urdorf, Aug 2015

H. P. Kohler



# 28 Jahre Erfahrung am Beispiel der ARA St. Gallen Hofen

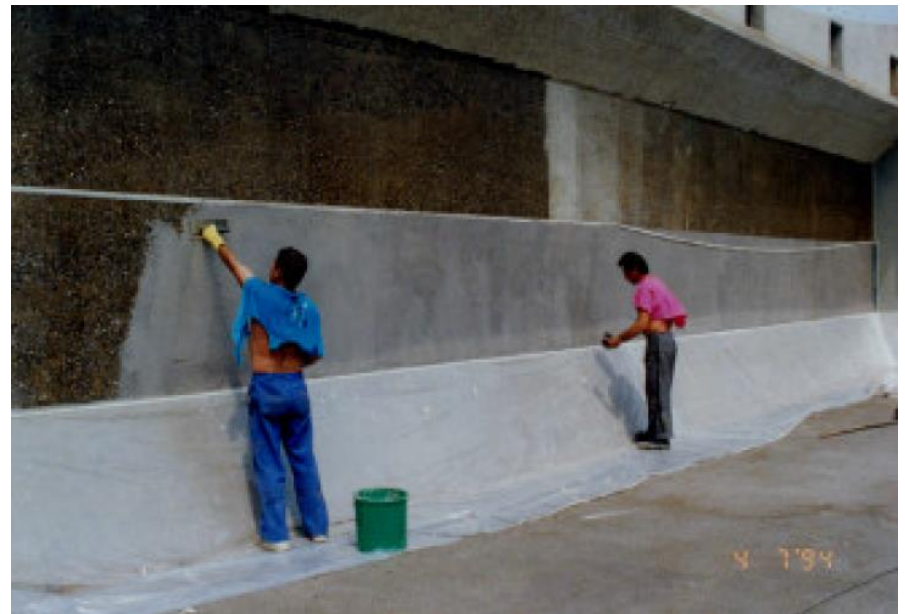
- 1980 Baujahr
- 1983 Erste Schäden
- 1987 Musterflächen angebracht
  - a) Kunstharz/Zement
  - b) Zementös
  - c) Kunstharz
- 1991 Tests der Musterflächen nach 4 Jahren
- Resultat:
- Nur ein Beschichtungs System hat den Anforderung standgehalten
  - > Epoxy Multi Layer System



# 28 Jahre Erfahrung am Beispiel der ARA St. Gallen Hofen

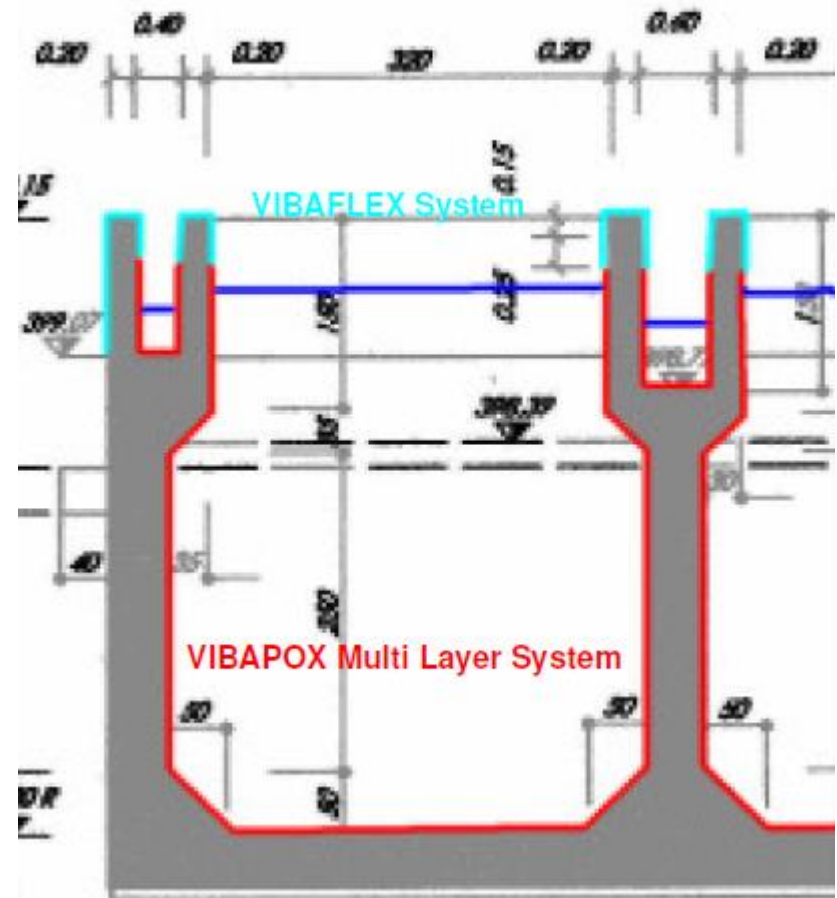
---

- Total sanierte Fläche  
unter Wasser 7'797 m<sup>2</sup>  
über Wasser 480 m<sup>2</sup>  
**Total 8'277 m<sup>2</sup>**
- Bis heute 2015 keine Schäden  
oder Reparaturen
- 23 Jahre Schadenfrei



# Das System ist entscheidend

- Unter Wasser
  - VIBAPOX Multi Layer System**
  - hohe Chemikalienbeständigkeit
  - hohe mechanische Festigkeit
  - hohe Abriebfestigkeit
  - keine Osmose, Blasenbildung
- Über Wasser
  - VIBAFLEX Acryl System**
  - Witterungsbeständig
  - UV- und Farbbeständig
  - rissüberbrückend
  - dampfdurchlässig  
jedoch CO2 sperrend



# Betonsanierung in ARA's

---

- ▶ Schadensbilder und Beurteilung
- ▶ Untergrundvorbereitung
- ▶ Abdichtungen Injektionen
- ▶ Reprofilierung
- ▶ Beschichtungen unter Wasser
- ▶ Beschichtungen über Wasser

# Betonsanierung in ARA's

## ▶ Schadensbilder und Beurteilung

Untergrundvorbereitung

Abdichtungen Injektionen

Reprofilierung

Beschichtungen unter Wasser

Beschichtungen über Wasser



# Schadensbilder und Beurteilung

- Korrodierte Armierungseisen
- Messen der Eisenüberdeckung
- Messen der Karbonatisierungstiefe
- Angegriffene Betonoberfläche
- Schlechte Betonstellen
- Hohle Stellen, Kiesnester
- Risse
- Messen der Rautiefe



# Betonsanierung in ARA's

Schadensbilder und Beurteilung

▶ Untergrundvorbereitung

Abdichtungen Injektionen

Reprofilierung

Beschichtungen unter Wasser

Beschichtungen über Wasser





# Untergrundvorbereitung

- Reinigung mittels
  - Wasser HD 500 bar
  - Sandstrahlen
- Spitzten von schlechtem Untergrund
- Rostende Armierung freilegen



# Betonsanierung in ARA's

Schadensbilder und Beurteilung

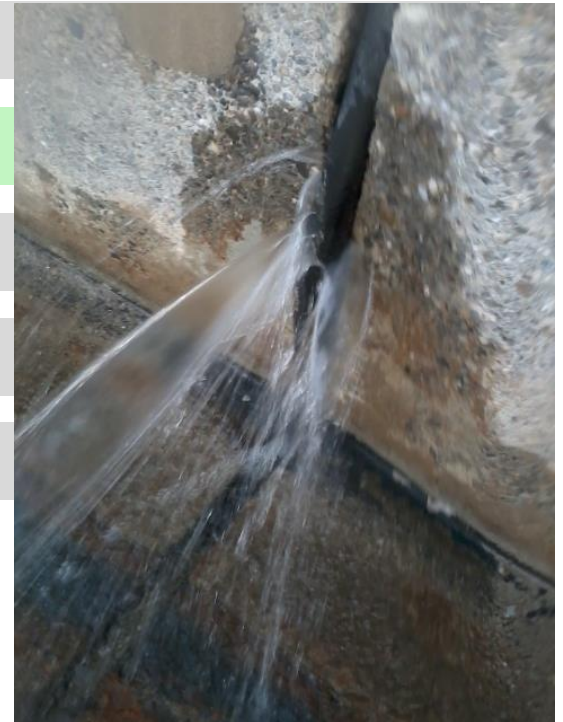
Untergrundvorbereitung

▶ Abdichtungen, Injektionen

Reprofilierung

Beschichtungen unter Wasser

Beschichtungen über Wasser



# Abdichtungen Injektionen

---

- Wassereintritte abdichten mit elastischem PU Schaum durch Injektionen
- Fugenabdichtungen mit Fugenbändern oder dauerelastischem Fugenkitt



# Betonsanierung in ARA's

Schadensbilder und Beurteilung

Untergrundvorbereitung

Abdichtungen Injektionen

▶ Reprofilierung

Beschichtungen unter Wasser

Beschichtungen über Wasser



# Reprofilierung

---

- Korrosionsschutz der Armierungseisen und aller Eisenteile mit Epoxy Zinkfarbe
- Auffüllen aller Löcher, Unebenheiten mit Epoxy Mörtel



# Betonsanierung in ARA's

Schadensbilder und Beurteilung

Untergrundvorbereitung

Abdichtungen Injektionen

Reprofilierung

▶ Beschichtungen unter Wasser

Beschichtungen über Wasser



# Beschichtungen unter Wasser

- Grundierung mit einer wassertoleranten Epoxy Grundierung
- Spachtelung und Rautiefenausgleich mit Epoxy Spachtelung  
Schichtstärke ca 3-4 mm
- Schlussbeschichtung mit farbiger Epoxy Beschichtung



# Betonsanierung in ARA's

Schadensbilder und Beurteilung

Untergrundvorbereitung

Abdichtungen Injektionen

Reprofilierung

Beschichtungen unter Wasser

▶ Beschichtungen über Wasser





# Beschichtungen über Wasser

- Grundierung mit einer Epoxy- oder Acryl Grundierung mit Tiefenwirkung
- Spachtelung und Rautiefenausgleich mit Epoxy/Zement Spachtelung Schichtstärke ca 2-3 mm
- Schlussbeschichtung mit farbiger Acryl Beschichtung elastisch und rissüberbrückend



# Systeme - Vergleich

Vergleich	Unterwasser Beschichtungen	Zementbasis ohne Beschichtung	Zement/Epoxy Spachtelung ohne Beschichtung	Zement/Epoxy Spachtelung mit Beschichtung	Rein Epoxy Spachtelung mit Beschichtung
<b>Fertiges System</b>					
mechanische Widerstandsfähigkeit z.B. Sandfang, Sandfiltrationen, etc		mässig ca 30 N/mm2	ca 30 N/mm2	ca 40 N/mm2	sehr hoch ca 80 N/mm2
chemische Widerstandsfähigkeit		schlecht	schlecht	mittel-hoch	sehr hoch
osmotische Blasenbildung		nein	nein	möglich	nein
Mögliche Probleme, Schäden		Aussanden, mechanischer Abrieb, chemischer und biologischer Angriff	Aussanden der Spachtelung, mechanischer Abrieb, chemischer und biologischer Angriff	Abblättern und/oder Unterwanderung der Beschichtung, Blasenbildung durch Osmose	keine Probleme bei korrektem Einbau
zu erwartende Lebensdauer		5 - 10 Jahre	5 - 10 Jahre	ca 10 Jahre	> 30 Jahre
Kosten / m2		60.-- bis 80.--	60.-- bis 80.--	80.-- -bis 100.--	90.-- bis 120.--

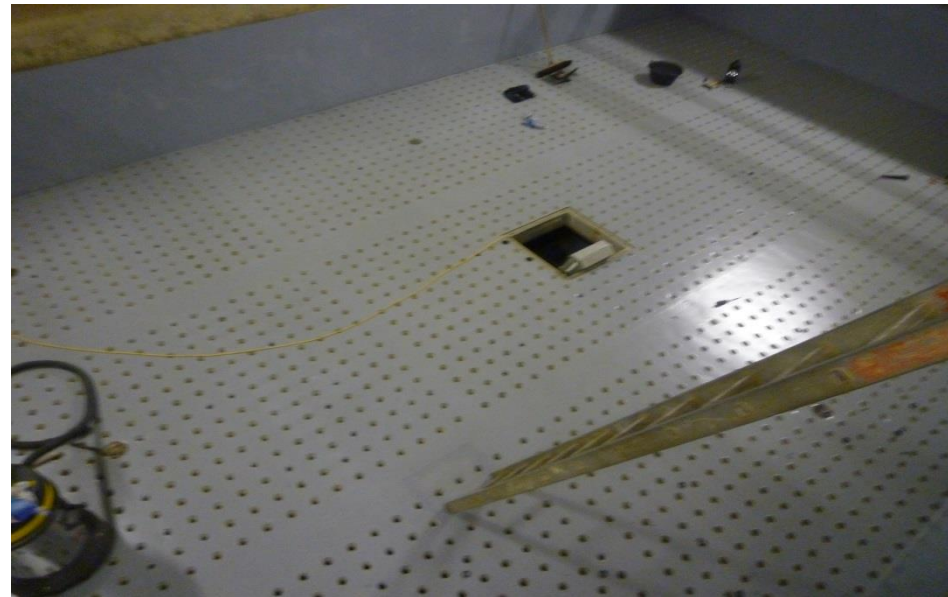
# Auch Schwieriges ist möglich

---

- ARA Altenrhein Festbettbiologie  
Baujahr 2000

Beschichtungen 2013/14

- 8 Becken
- Wandflächen 1'158 m<sup>2</sup>
- Bodenflächen 1'010 m<sup>2</sup>
- Deckenflächen 1'010 m<sup>2</sup>
- 27'200 Düsenelemente  
54'400 Löcher mussten sauber und  
offen bleiben



# Auch mit Vogelscheuche

- ARA Laufäcker Turgi, Baden  
Nachklärbecken

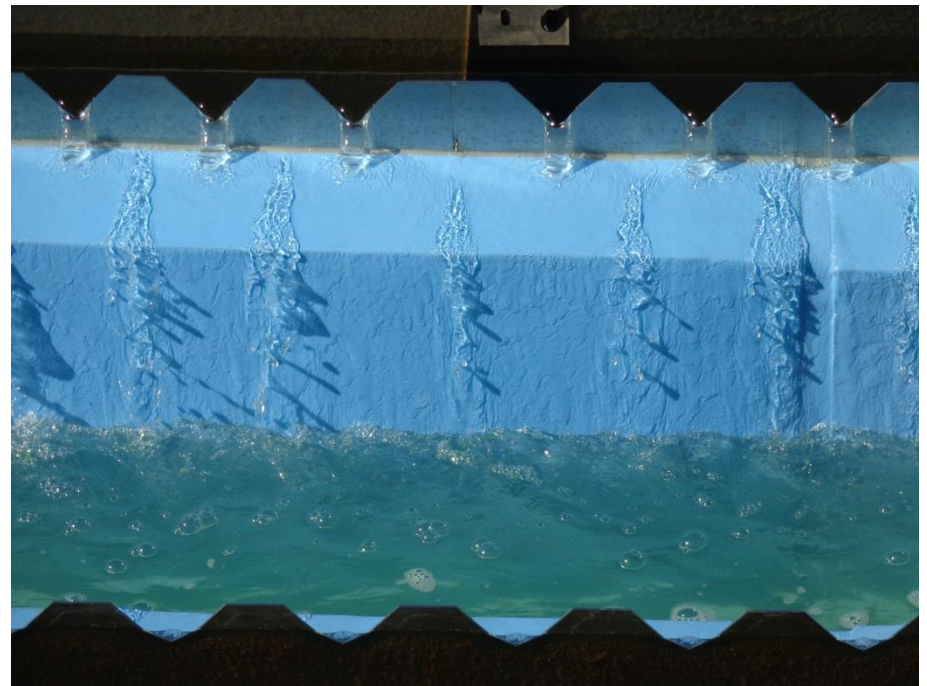
Beschichtungen 2013/14

- 8 Nachklärbecken
- Wandflächen  
unter Wasser 4'520 m<sup>2</sup>  
über Wasser 508 m<sup>2</sup>  
Kronen, Stege 529 m<sup>2</sup>
- Vogelscheuche gegen Anflug  
von Enten und Möwen



# Auch Spezielles ist möglich

- Auf Anregung der ARA Davos war die Idee, dass die Algenbildung in der Auslaufrinne möglichst gestoppt werden soll.
- Auf Grund von angebrachten Mustern und 1 Jahr Beobachtung konnte eine Lösung gefunden werden. Die Algenbildung wurde in der Tat massiv reduziert.
- Eine farblose hochwertige 2K Schlussbeschichtung war die Lösung
- Sauberes Wasser kann durchaus auch sauber präsentiert werden. Eine saubere Idee.



Danke für Ihre Aufmerksamkeit !

Danke für Ihre Aufmerksamkeit !

