

Korrosionsschutzkonzepte für Abwasserreinigungsanlagen

Daniel. Bindschedler

Schweizerische Gesellschaft für Korrosionsschutz SGK, Technoparkstrasse 1, CH-8005 Zürich

Die erfolgreiche Realisierung von Korrosionsschutzmassnahmen in Abwasseranlagen bedingt das Vorhandensein eines auf die jeweilige Anlage und verschiedene Randbedingungen (Nutzungsdauer, Vorgaben des Bauherren, Neu/Umbau, etc.) abgestimmtes Korrosionsschutzkonzepts. Wichtig ist, dass dieses bereits in der Planungsphase erarbeitet und mit dem Erdungskonzept der Anlage abgestimmt wird. In der Regel werden in Abwasseranlagen mehrere Schutzmassnahmen miteinander kombiniert. Dabei ist darauf zu achten, dass diese untereinander kompatibel sind. Anhand eines Praxisbeispiels wird gezeigt, welche Punkte im Korrosionsschutzkonzept zu berücksichtigen sind und wie die dort gestellten Anforderungen in der Praxis erreicht werden können. Dazu gehört neben der Werkstoffwahl auch die klare Angabe der Anforderungen/Abnahmebedingungen (ev. mit entsprechenden Arbeitsanweisungen) und die Durchführung und Durchsetzung von Qualitätssicherungsmassnahmen. Das Korrosionsschutzkonzept soll auch Angaben zum Unterhalt und zur Überwachung der Wirksamkeit der Korrosionsschutzmassnahmen während des Betriebs enthalten.

1 Einleitung

Bei der Erarbeitung eines Korrosionsschutzkonzepts ist stets den spezifischen Bedingungen in der zu betrachtenden Anlage Rechnung zu tragen. So wenig es eine Standardabwasserreinigungsanlage gibt, so wenig gibt es auch ein Standardkorrosionsschutzkonzept. Besonders ausgeprägt ist dies bei Umbauten oder Erweiterungen von Abwasseranlagen, wo das Korrosionsschutzkonzept für neue Anlageteile auch auf bestehende, resp. weiter verwendete Komponenten der bereits bestehenden Anlage abgestimmt werden muss.

Neben den zu treffenden Schutzmassnahmen sollten im Korrosionsschutzkonzept auch die erforderlichen Massnahmen zur Erreichung der vorgesehenen Schutzziele und zur Aufrechterhaltung der Funktion der Korrosionsschutzmassnahmen während des Betriebs berücksichtigt werden (Abb. 1).

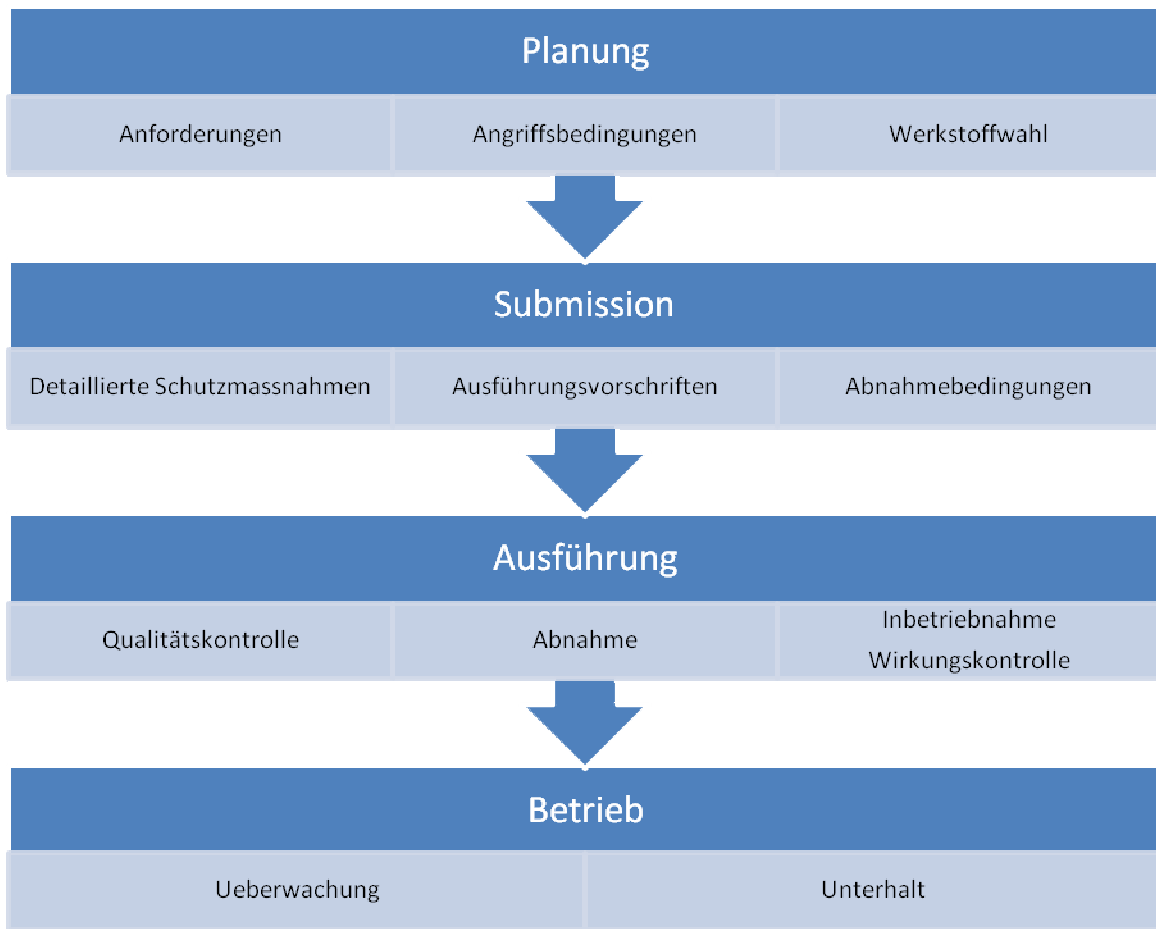


Abb. 1: Korrosionsschutzkonzept für verschiedene Projektphasen

2 Voraussetzungen

2.1 Grundlagen

Die Grundlage für das Korrosionsschutzkonzept bilden die gesetzlichen und vertraglichen Bestimmungen, Leistungsverzeichnisse, spezielle Anforderungen der Bauherrschaft sowie die zu beachtenden Normen und Richtlinien.

2.2 Nutzungsdauer

Ein wesentlicher Punkt für die Planung eines wirtschaftlichen Korrosionsschutzes sind die vom Bauherrn festzulegenden Anforderungen an die Nutzungsdauer der Anlage resp. deren Komponenten. Typische Nutzungsdauern sind in Tab. 1 angegeben.

Struktur / Bauteil	Typische Nutzungsdauer [Jahre]
Tragkonstruktionen Stahlbau	50-80
Betonkonstruktionen Becken, Kanäle	40 - 50
Verfahrenstechnische Einrichtungen Rohrleitungen, fixe Stahlkonstruktionen	20-25
Bewegliche Teile	15-20
Innenausbau	15-25
Elektroinstallationen	15-20
Elektromechanische Ausrüstungen Motoren, Pumpen	10-15
Elektronische Bauteile	5-10

Tab. 1: Typische Nutzungsdauern verschiedener Komponenten einer ARA

2.3 Klassifizierung der Beanspruchung

Es empfiehlt sich, eine Übersicht mit den lokal unterschiedlichen klimatischen Bedingungen zu erstellen und eine einheitliche Klassifikation einzuführen. Für die Zuordnung der einzelnen Bereiche zu den Aggressivitätsklassen ist eine Zusammenarbeit mit Architekten, Bauphysikern und Verfahrensingenieuren zu empfehlen.

2.4 Erdungskonzept, Potenzialausgleich

Für einen einwandfreien Korrosionsschutz ist es erforderlich, das Korrosionsschutzkonzept mit dem Erdungskonzept abzustimmen. So besteht beispielsweise bei der Erdung über Fundamente die Gefahr der Makroelementbildung mit eingetauchten oder erdverlegten Bauteilen aus Stahl oder Guss.

Oft ist es aus Korrosionsschutzgründen erforderlich, Bauteile aus unterschiedlichen Werkstoffen galvanisch voneinander zu trennen. Für diese Bauteile müssen zur Sicherstellung der Personenschutzes spezielle Erdungs-/Potentialausgleichsmassnahmen getroffen werden, die im Erdungskonzept zu berücksichtigen sind.

3 Korrosionsschutz

3.1 Gesamtkonzept

Die geforderte Nutzungsdauer kann durch den Einsatz sowohl von aktiven Korrosionsschutzmassnahmen wie die Verwendung korrosionsbeständiger Werkstoffe oder der Anwendung eines kathodischen Schutzes als auch durch passive Korrosionsschutzmassnahmen wie z.B. das Aufbringen von Beschichtungen erreicht werden.

Im Korrosionsschutzkonzept werden unter Berücksichtigung der wirtschaftlichen Aspekte die auf Bauteile und Beanspruchungsklassen abgestimmten Werkstoffe und falls erforderlich, weitere Korrosionsschutzmassnahmen im Detail festgelegt. Dabei ist darauf zu achten, dass die einzelnen Schutzmassnahmen untereinander verträglich sind. Zur Vereinfachung der Ausführung und der Kontrolle können auch „Raumbblätter“ erstellt werden, wo die für die verschiedenen Bauteile vorgesehenen Werkstoffe und Korrosionsschutzmassnahmen pro Raum (z.B. Büro, Chemikalienlager) oder Anlagebereich (z.B. Rechenhalle, Belüftungsbecken) zusammengestellt sind.

3.2 Beschreibung der Korrosionsschutzsysteme

Hier werden die Anforderungen an die einzelnen Korrosionsschutzsysteme genauer definiert, z.B. die Art der Beschichtungsstoffe und die Schichtdicke von Überzügen, die Art von kathodischen Schutzsystemen (mit Opferanoden oder mit Fremdstrom) oder die Ausführung von galvanischen Trennungen. Bei Beschichtungen können auch Anforderungen an die Untergrundvorbereitung oder –vorbehandlung sowie an die Applikationsbedingungen gestellt werden.

3.3 Grundkonzepte für verschiedene Installationen

Um die Übersicht zu erleichtern kann es, insbesondere bei grösseren Anlagen sinnvoll sein, die Korrosionsschutzkonzepte für bereichsübergreifende Installationen, wie z.B. Heizung, Kalt- und Warmwassersysteme, Lüftung, Geländer, Verfahrenstechnische Anlagen zusammenfassend zu beschreiben.

4 Ausführung

4.1 Ausführungsbestimmungen

In der Praxis hat es sich bewährt, für bestimmte Arbeiten, z.B. die Ausführung von Beschichtungen oder die Verarbeitung nichtrostender Stähle spezifische Ausführungsbestimmungen zu erlassen. Diese dienen vor allem dazu, eine einheitliche Qualität der Arbeiten zu erhalten und elementare Fehler, auch im konstruktiven Bereich, zu vermeiden.

4.2 Qualitätssicherung, Abnahmen

Die Qualitätssicherung sollte ebenfalls Bestandteil des Korrosionsschutzkonzepts sein. Es wird empfohlen, einen Kontrollplan zu erstellen, in dem Zeitpunkt, Art und Umfang der Kontrollen sowie die Verantwortung für deren Durchführung festgelegt sind. Generell empfiehlt es sich, Kontrollen möglichst in der Anfangsphase der Arbeiten durchzuführen um noch korrigierend eingreifen zu können.

Grundsätzlich sollen für alle Korrosionsschutzmassnahmen Abnahmemessungen durchgeführt werden, um deren Ausführung und Wirksamkeit zu überprüfen. Wichtig ist dabei, dass bereits im Korrosionsschutzkonzept und in der Submissionsphase klare und verbindliche Abnahmebedingungen festgelegt werden.

5 Betrieb

5.1 Überwachung

Während des Betriebs sollte die Wirkung der Korrosionsschutzmassnahmen und der Zustand der Bauteile periodisch überprüft werden. Das Korrosionsschutzkonzept sollte Empfehlungen über die Art und Häufigkeit der durchzuführenden Kontrollen sowie über die erforderliche Qualifikation der Prüfer enthalten.

5.2 Unterhalt

Unterhaltmassnahmen können die Nutzungsdauer von Anlageteilen erheblich verlängern. Im Korrosionsschutzkonzept sollte deshalb festgelegt werden, welche Un-

terhaltsarbeiten in Abhängigkeit von Bauteilgruppen (z.B. Konstruktionen aus beschichtetem Stahl) oder Schutzverfahren (z.B. Kathodische Schutzanlagen) durchgeführt werden sollen.

6. Zusammenfassung

Die Erstellung eines Korrosionsschutzkonzepts für eine Abwasserreinigungsanlage ist eine komplexe Aufgabe, die viel Fachwissen erfordert. Es gilt, die unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten optimale Kombination von Werkstoffen und Korrosionsschutzmassnahmen für die jeweilige Anlage zu finden. Zusätzlich müssen Massnahmen geplant werden, um die Umsetzung des Konzepts bei der Erstellung der Anlage und die Wirksamkeit der Korrosionsschutzmassnahmen während des Betriebs zu gewährleisten.