

Unterhalt und Reinigung von Reservoiren

1 Teil: Wartung und Kontrolle Umgebung, Kontrollraum und Rohrkeller

2 Teil: Reinigung und Inspektion der Kammer

gemäss SVGW-Richtlinie W6 und SVGW-Leitlinie für eine gute Verfahrenspraxis (GVP) W12

Referenten:



1. Teil: Claudio Matteucci
BSc Bauingenieurwesen FH



2. Teil: Viktor Rupf
Brunnenmeister mit eidg. FA



Regie: Patrick Rudin
Baupolier FA / Tech. Kaufmann



1 Teil:

- am Beispiel einer Bestandsaufnahme bei einer Jahresreinigung und Kontrolle
- Vorgehen nach SVGW-Leitlinie W12, Checkliste zu Modul L: Speicherung

Checkliste zu Modul L: Speicherung

	Leitlinienpunkt	GVP-Vorgaben erfüllt			Kommentar / Abweichungen von den Vorgaben
		Ja	Nein	z.T.	
L1	Erneuerung des Speicherinhaltes / Zirkulation in Wasserkammern				
L2	Entleerung der Wasserkammer				
L3	Wasserkammer-Belüftung				
L4	Dunkelheit der Wasserkammer				
L5	Überdeckung				

Umgebung und Gebäudehülle

Beispiel GVP-Vorgaben

	Leitlinienpunkt	Vorgaben mit Erläuterungen
L5	Überdeckung	Die Wasserkammer ist ausreichend überdeckt, sodass die Temperatur des eingelagerten Wassers während der Speicherung weitgehend konstant bleibt (+/- 1°C).

Dokumentation Kontrollrundgang (siehe Checkliste zu Modul L)

	Leitlinienpunkt	GVP-Vorgaben erfüllt			Kommentar / Abweichungen von den Vorgaben
		Ja	Nein	z.T.	
L5	Überdeckung			X	Überdeckungshöhe des Reservoirs ausreichend, aber es hat Bäume und Sträucher im Bereich der Überdeckung. Diese müssen entfernt werden.

- Bäume und Sträucher können an der Abdichtung der Kammerdecke Schäden anrichten und mikrobiologische Verunreinigungen können das Trinkwasser beeinträchtigen.

Umgebung und Gebäudehülle

des weiteren

- Glasbausteine sind kein Einbruchschutz → entfernen
- Absturzsicherungen anbringen (z.B. Geländer) → Arbeitssicherheit
- Zaun um das Gebäude → Schutz vor Vandalismus
- Aussenbeleuchtung mit Bewegungsmelder → erleichtert den Zugang bei Dunkelheit
- Eingangstüre und ggf. Kontrollraum mit Alarmvorrichtung überwachen → Einbruchschutz

Kontrollraum / Rohrkeller

Dokumentation Kontrollrundgang (siehe Checkliste zu Modul L)

	Leitlinienpunkt	GVP-Vorgaben erfüllt			Kommentar / Abweichungen von den Vorgaben
		Ja	Nein	z.T.	
L3	Wasserkammer-Belüftung		X		kein Luftfeinfilter der Filterklasse EU10/H10 vorhanden bei der Luft-Ansaug-Öffnung an der Gebäudefassade fehlt ein feinmaschiges Schutzgitter kein Gegengefälle der Belüftungsleitung zur Kammer ein transparenter Entleerungsschlauch für das Kondenswasser fehlt

- Luftfilter gemäss Norm installieren → Schutz vor Trinkwasserverunreinigungen
- Feinmaschiges Schutzgitter bei der Gebäudefassade → Schutz vor Insekten und Fasern
- Gegengefälle der Belüftungsleitung → verhindert das Eindringen von Flüssigkeiten
- Transparenter Entleerungsschlauch mit Absperrventil → visuelle Kontrolle Kondenswasser
- Periodische Reinigung

Kontrollraum / Rohrkeller

Dokumentation Kontrollrundgang (siehe Checkliste zu Modul L)

	Leitlinienpunkt	GVP-Vorgaben erfüllt			Kommentar Abweichungen von den Vorgaben
		Ja	Nein	z.T.	
L12	Raumklima		X		hohe Luftfeuchtigkeit im Raum, Luftfeuchtigkeits-Absorber fehlt Siphonierung im Ablaufschacht fehlt Abdeckung beim Ablaufschacht fehlt

- Luftentfeuchter installieren → verhindert Feuchtigkeit und Pilzbewuchs im Raum
- Luftentfeuchter installieren → verhindert Schäden an Armaturen und elektrischen Anlagen
- Abdeckung Ablaufschacht → Schutz vor Kleintieren und Gerüchen

Kontrollraum / Rohrkeller

Dokumentation Kontrollrundgang (siehe Checkliste zu Modul L)

	Leitlinienpunkt	GVP-Vorgaben erfüllt			Kommentar / Abweichungen von den Vorgaben
		Ja	Nein	z.T.	
L4	Dunkelheit der Wasserkammer		X		Wasserkammer nicht vor Lichteintritt geschützt
L8	Überlauf		X		Siphonierung fehlt
L11	Beleuchtung der Wasserkammer		X		optische Beurteilung des Wasserinhalts hinsichtlich Trübung und Fremdkörper nicht möglich

- Sichtfenster Drucktüre muss verschliessbar sein → Einfall Tageslicht vom Kontrollraum
- Siphon im Überlauf einbauen → direkten Luftkontakt zum Ablaufschacht verhindern
- Beleuchtung in der Kammer installieren → Trübung in der Kammer kann überprüft werden
- Einstieg in die Kammer anpassen → gemäss den sicherheitsrelevanten Richtlinien anpassen

Kontrollraum / Rohrkeller

Dokumentation Kontrollrundgang (siehe Checkliste zu Modul L)

	Leitlinienpunkt	GVP-Vorgaben erfüllt			Kommentar / Abweichungen von den Vorgaben
		Ja	Nein	z.T.	
L14	Probeentnahmemöglichkeit		X		keine fachgerechte Probeentnahme vorhanden

- Probeentnahmeventil nach SVGW-Richtlinie ZW101 einbauen

Kontrollraum / Rohrkeller

des weiteren

- Drainageleitungen vom Gebäude regelmässig kontrollieren
- Entwässerungsleitungen spülen und kontrollieren
- Druckerhöhung und Schlauchanschluss vorsehen für Reinigungsarbeiten
- Anschlüsse für ein Provisorium / Umgehung vorsehen → z.B. Armaturen-Ersatz
- Steuerungsanpassungen durch ein Prozessleitsystem → z.B. Löschrserve
- Funktionskontrolle Notleuchten → Stromausfall

Aktueller Stand der GVP und die weiteren Massnahmen

- GVP-Liste «Risikomanagement» bearbeiten
- Massnahmen planen und umsetzen → evtl. Fachfirma beiziehen
- Regelmässige Reinigung und Kontrolle aller Komponenten wie
 - Rohrleitungen
 - Belüftungsleitung
 - Schaltschränke
 - Messgeräte
 - etc.

WICHTIG! Bestandsaufnahme entbindet nicht von den regelmässigen Kontrollarbeiten.

Fragen zum ersten Teil?

10 Minuten Pause

2 Teil:

Reinigung und Inspektion der Kammer

- am Beispiel einer Jahresinspektion
- Vorgehen nach SVGW-Richtlinie W6
- Vorgehen nach SVGW-Leitlinie W12, Checkliste zu Modul L: Speicherung

Inspektion der Kammer nach SVGW-Richtlinie W6

Inspektion bei Ausserbetriebnahme

- in der Regel einmal jährlich eine Inspektion, mindestens aber alle zwei Jahre
- Reinigung mit Druckwasser bis ca. 10 bar (Einsatz von Hochdruckreinigungsgeräten kann Oberfläche verletzen)
- mechanische Reinigung mit Hilfe von Bürsten

Inspektion der Kammer nach SVGW-Richtlinie W6

Eine gründliche Reinigung und Desinfektion sind unumgängliche Massnahmen

- vor der ersten Inbetriebnahme
- nach Wartungs-, Instandstellungs- oder Sanierungsarbeiten
- bei Wiederinbetriebnahme nach längeren Betriebsunterbrüchen
- nach Verunreinigungen des Trinkwassers

Vorbereitung zur Reinigung und Inspektion der Kammer

- Vorkehrungen für ausserordentliche Betriebszustände treffen (z.B. für den Fall eines Löschwassereinsatzes im Versorgungsgebiet)
- Grundlagen zusammentragen (Pläne, Arbeitsanweisungen und Checklisten für periodische Kontrollen)
- alle betroffenen Armaturen sichern
- Alarmierungen und Steuerung im Prozessleitsystem entsprechend anpassen
- falls nötig, Pumpbetrieb anpassen
- Planung von Unterhalts- und Reparaturarbeiten → aus Massnahmenplanung

Weitere Vorbereitungen zur Reinigung und Inspektion der Kammer

- technische Informationen über die Reinigungsmittel lesen
- Schutzkleidung bereitstellen
- Gummistiefel und Arbeitsgeräte vor dem Betreten der Kammer desinfizieren → Schmutzschleuse einrichten
- Reinigungsmittel und Arbeitsgeräte dürfen Trinkwasserqualität nicht beeinträchtigen
- Sauerstoffgehalt laufend überwachen und Kammer evtl. auch belüften
- EKAS Richtlinien befolgen und FI-Schalter verwenden
- Materialdepot einrichten

Wasserproben

- Trinkwasser in Reservoir-Kammer vor der Reinigung
- Zulauf des Reinigungswassers
- Trinkwasser in der Reservoir-Kammer nach der Reinigung, idealerweise mit Referenzprobe des eingebrachten Wassers

Aktuellen Stand der GVP Modul L: Speicherung aufnehmen

Dokumentation Leitlinienpunkte (siehe Checkliste zu Modul L)

	Leitlinienpunkt	GVP-Vorgaben erfüllt			Kommentar / Abweichungen von den Vorgaben
		Ja	Nein	z.T.	
L2	Entleerung der Wasserkammer	X			Wasserkammer kann vollständig entleert werden minimale Entleerungszeit unter Berücksichtigung der Ablaufkapazitäten des Entwässerungsschachts ist bekannt

- Funktionstüchtigkeit der Entleerungs- und Ablaufleitung überprüfen
- Entleerungszeit der Kammer dokumentieren

Aktuellen Stand der GVP Modul L: Speicherung aufnehmen

Dokumentation Leitlinienpunkte (siehe Checkliste zu Modul L)

	Leitlinienpunkt	GVP-Vorgaben erfüllt			Kommentar / Abweichungen von den Vorgaben
		Ja	Nein	z.T.	
L10	Reinigung	X			Kammer wird periodisch einmal jährlich (mindestens alle zwei Jahre) gereinigt entleerte Wasserkammer wird bei der Reinigung auf augenfällige Verbrauchsspuren oder Oberflächenbeschädigungen kontrolliert

- mineralische An- und Ablagerungen (z.B. Sand) lassen sich in der Regel mit einem Sprühstrahl und einer Bürste gut entfernen
- Druckreiniger werden je nach Haftfähigkeit und Zähigkeit der Ablagerungen eingesetzt (Empfehlung max. 10 bar Wasserdruck)
- die fachgerechte Entsorgung des Reinigungsmittel berücksichtigen

Kammer: Reinigung mit chemischen Reinigungsmitteln

- Einsatz bei Eisen- oder Manganausscheidungen → z.B. bei Wasserwechselzonen
- Verwendung chemischer Reinigungsmittel ist auf ein Minimum zu beschränken
- bei hartnäckigen Ablagerungen gezielt einsetzen
- Einwirkzeit kurz halten → Schäden verhindern
- die Anweisungen der Lieferanten des Reinigungsmittels müssen strikt befolgt werden

Kammer: Problematik mit organischen Belägen

- Anzeichen von mikrobiologischen Bewuchs → bestehend aus Bakterien oder Pilzkolonien
- Ursachen sind → organische Materialien in Anstrichen, Auskleidungen oder Fugen
→ Beton, Putz oder Fliesenkleber mit organischen Zusatzmitteln
- bei Lichteinfall kann es auch zu Algenentwicklung kommen
- organische Beläge beeinträchtigen die Wasserqualität

Kammer – Entfernen der organischen Beläge

- mechanisch mit Sprühstrahl und Bürste
- Einsatz von Desinfektionsmittel kann Wiederbewuchs verhindern
- solange die Nährstoffzufuhr vorhanden bleibt → Risiko eines Wiederbewuchs hoch
- bei wiederkehrenden organischen Belägen → Massnahmen gemäss GVP W12 planen

Aktuellen Stand der GVP Modul L: Speicherung aufnehmen

Dokumentation Leitlinienpunkte (siehe Checkliste zu Modul L)

	Leitlinienpunkt	GVP-Vorgaben erfüllt			Kommentar / Abweichungen von den Vorgaben
		Ja	Nein	z.T.	
L6	Kammeroberfläche	X			Oberfläche der Wasserkammer weist keine Beschädigungen (Risse, Blasen etc.) auf Oberflächen werden jährlich inspiziert

- allgemeinen Zustand erfassen und dokumentieren → Bauschäden
 - Risse
 - Materialabtrag oder Ablösungen
 - farbliche Veränderungen
 - Undichtheiten
 - Fugen
- Zustand mit Vorjahresdokumentation vergleichen → Erkenntnisse dokumentieren
- Massnahmenplanung gemäss SVGW-Leitlinie W12 → für kommende Perioden planen (Trenddarstellung)

Aktuellen Stand der GVP Modul L: Speicherung aufnehmen

Dokumentation Leitlinienpunkte (siehe Checkliste zu Modul L)

	Leitlinienpunkt	GVP-Vorgaben erfüllt			Kommentar / Abweichungen von den Vorgaben
		Ja	Nein	z.T.	
L7	Korrosion	X			soweit von den Materialien oder Bauart her erforderlich, ist ein Korrosionsschutz angebracht jährliche Inspektion innerhalb der periodischen Kontrolle

- Ursachen → Fleckenbildung durch Ionenströmungen
- Anlagenteile aus Edelstahl
- fehlendes Erdungskonzept oder fehlende elektrische Auftrennungen
- Aggressivität des Wassers (Kalk-Kohlensäure-Gleichgewicht)

In der GVP-Liste «Risikomanagement» weiter bearbeiten

- fachspezifische Firma beiziehen
- Messungen an den Installationen durchführen
- Massnahmen planen und umsetzen
- Massnahmen mittels periodischen Kontrollen überprüfen

Kammer: Desinfektion

- nur desinfizieren, was auch wirklich sauber ist
- verschiedene Desinfektionsmittel
- Desinfektionsmethoden

Weitere Punkte zum aktuellen Stand der GVP aus dem Bereich der Kammer

- Dichtheitsprüfung der Wasserkammer ca. alle 5 Jahre
- Beurteilung der Kammeroberflächen durch eine Fachperson ca. alle 5 Jahre → Zustandsbericht

Fragen zum zweiten Teil?

Unterhalt und Reinigung von Reservoiren

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.
Wir wünschen Ihnen weiterhin eine gute Zeit hier in Sursee.

Claudio Matteucci



Viktor Rupf



Patrick Rudin

