



Linthal 2015 – ein Jahrhundertprojekt

Projektvorstellung

München / 24.11.2015 / Matthias Müller

Linthal 2015 – Ein Jahrhundertprojekt

Agenda

- Projektvorstellung Linthal 2015
- Anforderungen Löschanlagen
- Implementierte Lösung
- Fazit

Pumpspeicherwerk Limmern

Projektvorstellung

- Pumpspeicherwerk Limmern: Ausbau, speichert überschüssige Energie für den Einsatz in Spitzenzeiten.
- Leistung: +1'000 MW (auf 1'450 MW)
- Bauherr: Axpo Gruppe
- Investitionsvolumen: Mrd 2.1 CHF
- Bauzeit: gut 5 Jahre, Inbetriebnahme: 2016
- Untertagebau im Hochgebirge
- Täglich ca. 500-700 Arbeiter auf der Baustelle

Pumpspeicherwerk Limmern Projektvorstellung

Einführungsfilm Appo

© Appo

<https://www.youtube.com/watch?v=EhYNN2rsfQ&list=PLE14iplttXHVjtDVO6I1h7rd952FAVRHb&index=1>

Copyright: Appo

Pumpspeicherwerk Limmern

Anforderungen Löschanlagen

Schutzbereich	Risiko	Schutzziel
Talstation (Ein-/ Ausladezone Standseilbahn)	Maschinenschutz, brennbare Flüssigkeiten	Brandunterdrückung
Bergstation (Ein-/ Ausladezone Standseilbahn)	Maschinenschutz, brennbare Flüssigkeiten	Brandunterdrückung
Trafokaverne (Vier Blocktransformatoren)	Maschinenschutz, brennbare Flüssigkeiten	Löschung
Maschinenkaverne (Vier Erregertransformatoren)	Maschinenschutz, brennbare Flüssigkeiten	Löschung

Pumpspeicherwerk Limmern

Anforderungen Löschanlagen – Warum Wassernebel?

- Lange Dauer bis Interventionskräfte im Tunnelsystem vor Ort sind (bis 60 Minuten).
- Tal- / Bergstation: Offenes Tunnelsystem, mit Ventilation
- Transformatoren: Nachkühlung notwendig
- Überdruckabführung würde zusätzlicher Aufwand bedeuten
- Synergien zwischen Löschung Bergstation und Transformatoren (nur ein Pumpenaggregat notwendig)

Pumpspeicherwerk Limmern

Anforderungen Löschanlagen - Talstation

- Maschinenschutz, brennbare Flüssigkeiten (Szenario: 800 L Dieselbrand).
- Auslösung Löschanlage bei spätestens einer Brandleistung von 5.5 MW. Wenn möglich Brandlöschung, im Minimum Stabilisierung der Brandleistung auf 5.5 MW.
- 6 Löschbereiche:
 - Talstation Kaverne: 4 Bereiche, 490 m², Installationshöhe 7 m → 12 m!
 - Revisionsgrube: 1 Bereich, 80 m², Installationshöhe 5 m
 - Technik: 1 Bereich, 50 m², Installationshöhe 4.2 m
- Lüftungsleistung: 130'000 m² / Stunde.
- Redundanz für Pumpenaggregat

Pumpspeicherwerk Limmern

Lösung Löschanlagen - Talstation



- Systemlieferant Löschung: Fogtec
- Offenes System / Düsen: insgesamt 96 Düsen
- Deckenraster von 3x3 Metern (IH:12m), Zwischenebene Seite: 3 Meter (IH:5m)
- IMO MSC 668 / 728, Gutachten SINTEF, (VdS 2109)
- 6 Bereichsventile, 2 Bereiche gleichzeitig + Revisionsgrube
- Pumpenaggregat: 2 x 120 Liter/Min (+1 x 120 Liter/Min Redundanz).
- Tank: 1 x 3000 Liter Puffertank (Öffentliche Wasserversorgung: 420 Lit/Min)
- Detektion: Flammen- und Linearmelder.

Pumpspeicherwerk Limmern

Anforderungen Löschanlagen - Transformatorenkaverne

- Maschinenschutz / Objektschutz, brennbare Flüssigkeiten
(Öltransformator: 280 MVA)
- Schutzziel Löschung
- 4 Löschbereiche (insgesamt mit Bergstation/MK 13 Bereiche)
- Auslegung auf ein Brandereignis
- Redundanz für Pumpenaggregat

Pumpspeicherwerk Limmern

Lösung Löschanlagen - Transformatorenkaverne



- Systemlieferant Löschung: Fogtec
- Offenes System / Düsen: insgesamt 36 Düsen pro Transformator
- Deckenraster von 3 x 3 Metern (IH: 12 m), Zwischenebene:
6 Meter (IH: 3.2 m)
- IMO MSC 668 / 728, Gutachten SINTEF, (VdS 2109)
- 4 Bereichsventile.
- Pumpenaggregat: 3 x 120 Liter/Min (+1 x 120 Liter/Min Redundanz), da auch Bergstation verwendet.
- Tank: 1 x 3000 Liter Puffertank (Öffentliche Wasserversorgung: 420 Lit/Min)
- Detektion: Flammen- und Punktmelder.

Pumpspeicherwerk Limmern

Fazit

- Anforderungsreiches und spannendes Projekt
- Höchste Anforderungen an Sicherheit gestellt
- Dank guter Zusammenarbeit mit Systemlieferant Fogtec konnten die technischen Herausforderungen alle gemeistert werden
- Logistik: Planung ist das halbe Leben!



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!