

Beispiel einer Gefahrenanalyse

Fachveranstaltung zur Erstellung und Umsetzung des Notfallreglements

Marcel Lutz, Axpo Power AG, Ressort Talsperren

Vorgaben Stauanlagenverordnung

Art. 25 b

Im Art. 25 b der Stauanlagenverordnung steht, dass:

- im Notfallreglement eine **Gefahrenanalyse** enthalten sein muss:
 - Eine Analyse derjenigen Faktoren, welche die **Notfallbewältigung**
 - **stark beeinträchtigen**
 - oder **verhindern** können

Notfallbewältigung

Die wichtigsten Kriterien:



Zeit:

Rasches Handeln
notwendig

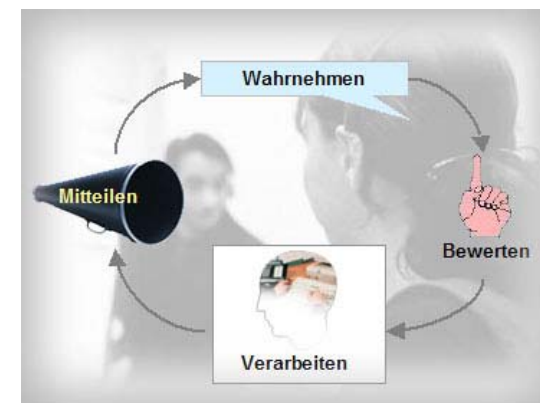
Personal:

Die richtigen Leute
am richtigen Ort



Kommunikation:

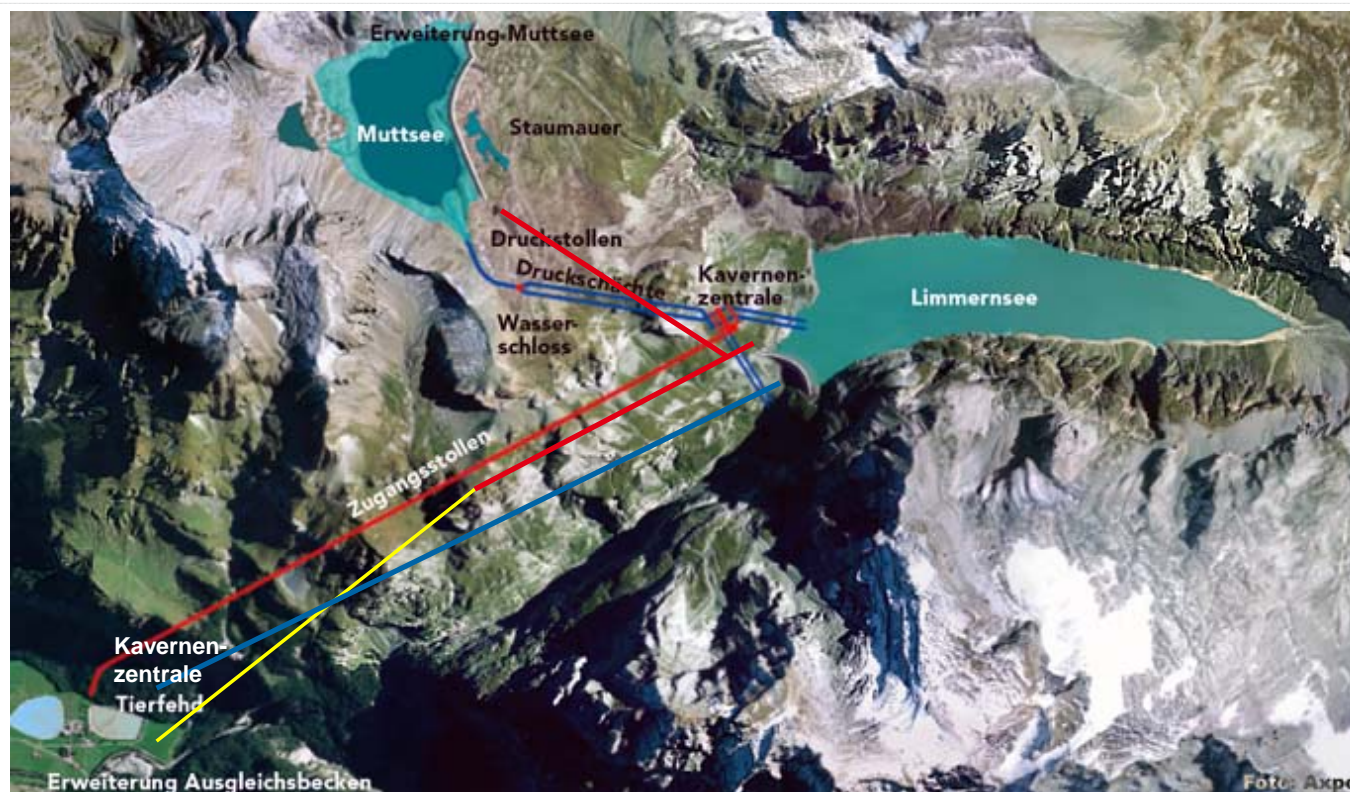
intern
und
extern



a.o. Ereignis:

Gefahrenanalyse

Kraftwerk Linth - Limmern



Stauanlage Muttsee:

- 25 Mio m³
- 2474 m ü. M.

Stauanlage Limmernboden:

- 92 Mio m³
- 1857 m ü. M.

Zentrale Limmern:

- 1850 m ü. M.

Zentrale Tierfehd:

- 817 m ü. M.

Legende:

- Triebwassersystem
- Zugangsstollen
- Personenseilbahn

Kraftwerksteuerstelle Tierfehd:

- ## Stauanlage Limmernboden:

- ## Stauanlage Muttsee:

-
- The diagram illustrates the alarm system architecture for the Canton of Aargau. It shows the following components and connections:
- Lakes and Dams:**
 - Muttsee:** Connected to the **Beobachtungsposten Muttsee** via an **Alarm schlaufe** (alarm loop) and a **Grundablass** (main outlet).
 - Limmernsee:** Connected to the **2. Überwachungszentrale** via an **Alarm schlaufe** and a **Grundablass**.
 - Monitoring Centers:**
 - Beobachtungsposten Muttsee:** Contains **SAP** and **T** components.
 - 2. Überwachungszentrale:** Contains **Wasseralarmzentrale Limmernboden**, **SAP**, **T**, and **KGP** components.
 - Überwachungszentrale (KSS):** Contains **Kraftwerkssteuerstelle (KSS)**, **vKSP**, and **KGP regional** components.
 - Communication and Control:**
 - The **Überwachungszentrale (KSS)** is connected to the **POLYALERT Übertragungsnetz** (dashed line).
 - The **POLYALERT Übertragungsnetz** is connected to the **Internet**.
 - The **Internet** is connected to the **CC** (Control Center).
 - The **CC** is connected to the **Geschützte Verbindung** (Protected Connection).
 - The **Geschützte Verbindung** is connected to the **Einsatzzentrale Kantonspolizei** (Operational Center of the Cantonal Police).
 - The **Einsatzzentrale Kantonspolizei** contains the **KSP** (Control Point).

Gefahrenkatalog

Zusammenstellung der relevanten Gefahren und notwendigen Massnahmen



Gefahrenanalyse

Kraftwerksteuerstelle Tierfehd (Regionale Überwachungszentrale)

Zugänglichkeit:

- Die Zufahrt ist jederzeit gewährleistet (keine Massnahmen)

Kommunikation:

- Die Kommunikation erfolgt über das interne und öffentliche Telefonnetz (gesichert mit Notstromdiesel)
- Als Rückfallebene dient der Betriebsfunk und Mobiltelefone (keine Massnahmen)

Standortsicherheit:

- Die Überwachungszentrale steht in der Überflutungszone der Stauanlage Limmernboden
- Die WAZ Limmernboden ist als vollwertige Überwachungszentrale ausgebaut (Staumauerüberwachung, Telefonverbindungen, Schlaufenauswertung etc.)
- **Spätestens ab GS 3 muss die Überwachungszentrale zur WAZ verschoben werden**

Gefahrenanalyse

Wasseralarmzentrale Limmernboden (2. Überwachungszentrale)

Zugänglichkeit:

- Der Zugang erfolgt unterirdisch entweder über:
 - die Seilbahn und den Zugangsstollen
 - oder über den Schrägschacht mit dem Schrägaufzug (Eingang Schrägschacht ist mit Steinschlagnetzen geschützt)
- Bei Ausfall der Transportmittel ist die Anlage ebenfalls unterirdisch zu Fuss zugänglich
 (In der Notfallstrategie müssen die längeren Zugangszeiten berücksichtigt werden
 → rechtzeitige Besetzung der Anlage)

Kommunikation:

- Interne, öffentliche Telefonnetz, Mobiltelefone und Betriebsfunk

Standortsicherheit:

- Die WAZ ist im Fels eingebaut mit Sicht auf die Staumauer (keine Gefahren)



Gefahrenanalyse

Beobachtungsposten Muttsee

Zugänglichkeit:

- Der Zugang erfolgt unterirdisch entweder über:
 - die Seilbahn und den Zugangsstollen
 - oder über den Schrägschacht mit dem Schrägaufzug
 - und einem weiteren Schrägaufzug und einem Lift
- Bei Ausfall der Transportmittel ist die Anlage ebenfalls unterirdisch zu Fuss zugänglich
 (In der Notfallstrategie müssen die längeren Zugangszeiten berücksichtigt werden
 → rechtzeitige Besetzung der Anlage, Wetterbericht mit einbeziehen)



Standortsicherheit:

- Der geschützte Beobachtungsposten ist im Wärterhaus mit Sicht auf die Staumauer eingebaut (ausserhalb Lawinen- und Bergsturzgefahr)

Gefahrenanalyse

Regulierungs- und Ablassorgane (Grundablass)

Zugänglichkeit:

- Der Zugang zur Grundablasskammer erfolgt bei beiden Stauanlage unterirdisch über den Injektionsgang in der Staumauer:

Stromausfall:

- Es sind folgende Notsysteme eingebaut (keine Massnahmen notwendig):
 - Notstromdiesel
 - Hydraulikspeicher (Stauanlage Muttsee)
 - Handpumpe

Vereisungsgefahr:

- Die Grundablassschützen sind in einem Stollen angeordnet (keine Vereisungsgefahr)

Verklemmen der Schützen nach Erdbeben:

- Die Schützen sind vorsorglich für grössere Erdbeben dimensioniert worden



Gefahrenanalyse

Übrige Elemente

Ausfall von Personal der Notfallorganisation:

- Während einer Notfallsituation wird das Kraftwerkspersonal mit vielen Zusatzaufgaben konfrontiert was zu einem Personalengpass führen kann
- Für diese Situation muss vorgesorgt werden (Stellvertretungen, Einmieten von Personal etc.)

Ausfall von Messeinrichtungen für die Stauanlagenüberwachung:

- Bei Ausfall der Fernmessung: Ersatz durch Handmessungen (mehr Personalaufwand)
- Bei Ausfall von Handmessungen: Redundante Messungen vorsehen

Störung im Alarmierungssystem:

- Störung bei Auslösung der Sirenen (Alternative Auslösestellen vorsehen wie EZKaPO oder andere Kraftwerke)
- Störung beim POLYALERT-System (Massnahmen in Absprache mit dem Kanton, z.B. mobile Sirenen und Telefonalarm)
- Jährlicher Sirenentest als vorbeugende Massnahme

Zusammenfassung

Entscheidende Faktoren der Notfallbewältigung

Standort:

- Notfalleinrichtungen, Zugänge und Entlastungsorgane geschützt vor Naturgefahren (Steinschlagnetze, Lawinenverbauungen etc.)
- Überwachungszentrale ausserhalb Überflutungszone (Ersatz vorsehen, z.B. WAZ)

Zugang:

- Zugänge möglichst kurz und sicher gegen Witterungseinflüsse
- Ersatzzugänge vorsehen (Helikopter ist keine sichere Alternative)
- Frühzeitige Besetzung der Anlagen (Wettervorhersagen berücksichtigen)

Notsysteme:

- Stromversorgung (Notstromversorgung, Zweiteinspeisung etc.)
- Entlastungsorgane (Hydraulikspeicher, Handpumpe etc.)

Kommunikation:

- Sichere Telefonverbindungen intern und extern (ev. Funk oder Polycom vorsehen)



Besten Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Axpo Power AG | Parkstrasse 23 | 5401 Baden