Instandhaltung von Druckschächten und Druckleitungen

EKAS-Arbeitstagung

8. November 2012

Biel/Bienne

CANTON DU VALAIS
KANTON WALLIS

ist

suvaPro
Sicher arbeiten

Inhalt der Präsentation

- Aspekte der Arbeitssicherheit.
  - Baustelleninstallationen und Betrieb von Baustellen.
- Aspekte der Arbeitshygiene.
  - Schädigende Expositionen.
- Aspekte der Arbeitsbedingungen und der Gesundheit.
  - Arbeitszeiten, Arbeitsbewilligungen und medizinische Untersuchungen.

Aspekte der Arbeitssicherheit

Laurent Martin

Sicherheitsingenieur

Suva – Abteilung Arbeitssicherheit

Bereich Bau

1001 Lausanne

laurent.martin@suva.ch

Kanton Wallis

Flüsse und Stauanlangen

Quelle: Kanton Wallis

Kanton Wallis

Pump- und Turbinenzentralen

Quelle: Kanton Wallis

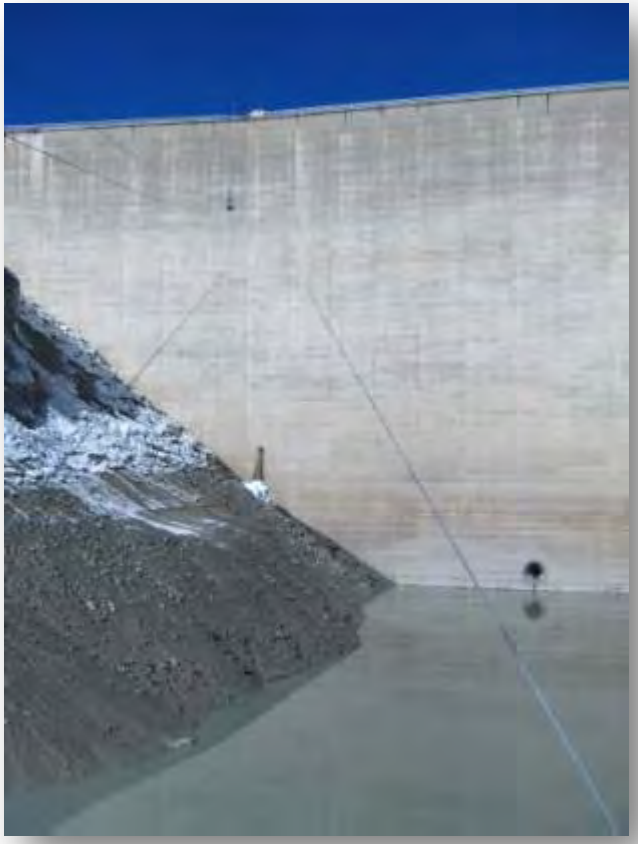
Kanton Wallis

Wasserzuleitungsnetze

Quelle: Kanton Wallis

Kanton Wallis

Einige Zahlen



Grande-Dixence

- **160 km** Druckschächte und Druckleitungen.
- Durchmesser der Druckleitungen zwischen **0,75 m** und **4,50 m**.
- Gefälle der Druckleitungen zwischen **30%** und **65%**.

Methoden der Instandsetzung

Wasser-Hochdruckreinigungs-Roboter

Quelle: Lassarat

- Wasser-Hochdruckreinigung.
  - P = **2'000** bis **3'000 bar**.
- Sandstrahlen.
- Grundanstrich.
  - Auftrag mit Airless-Spritzgerät.
- Schlussanstrich.
  - Auftrag mit Rolle oder Airless-Spritzgerät.

Baustelleninstallationen

Vorbereitungsarbeiten

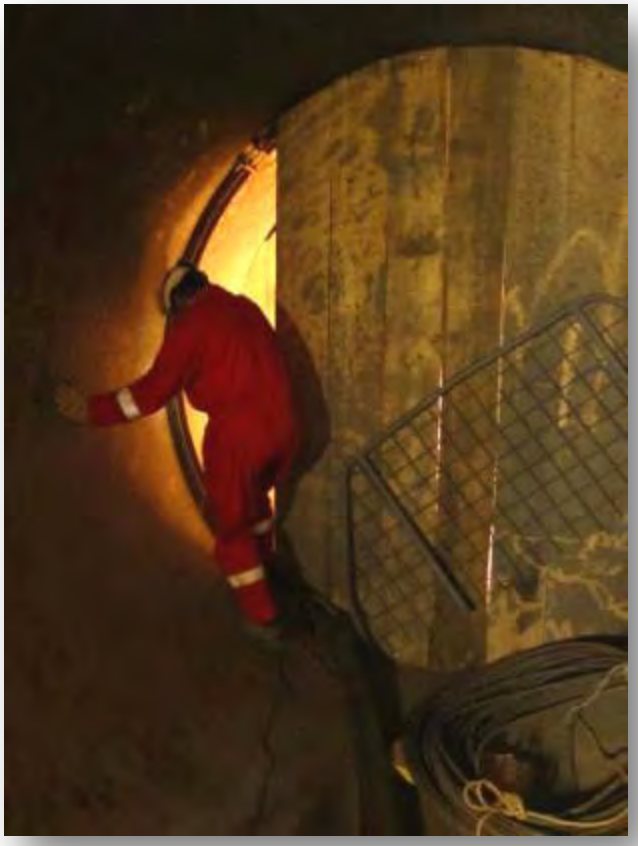
Aussenisolationsarbeiten.

Demontage eines Leitungsbogens.

Baustelleninstallationen

Schachtkopf und Schachtsohle

Obere Zugangsrampe.

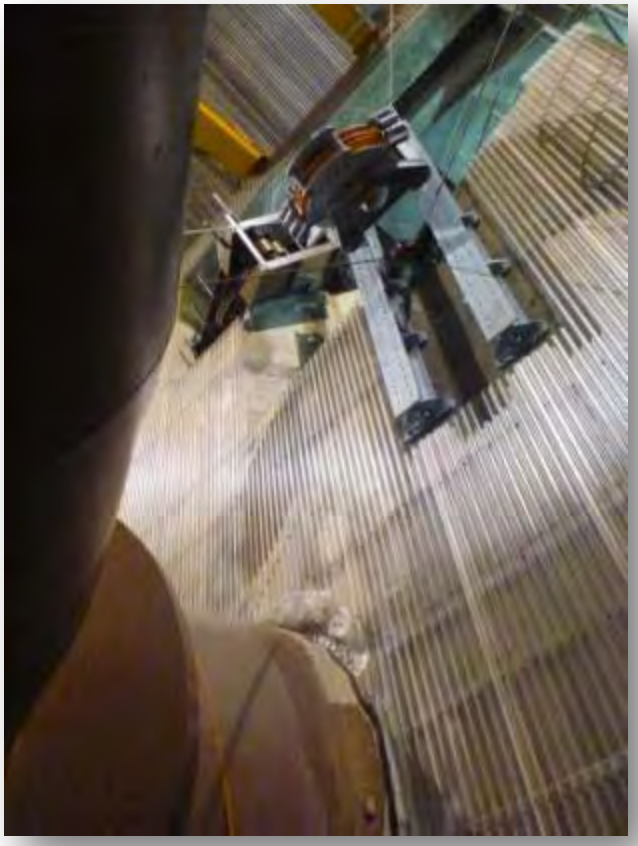


Schutzvorrichtung in der Schachtsohle.

Baustelleninstallationen

Winden und Drahtseilführungen

Material- und Passagierwinde.



Umlenkrollen für Zugseile.

Baustelleninstallationen

Winden und Drahtseilführungen

- Die für den Personentransport installierten Winden müssen den Sicherheits-anforderungen genügen, die in folgenden Richtlinien festgehalten werden:
- Maschinenrichtlinie **2006/46/EG**

oder

- Richtlinie über Seilbahnen für den Personenverkehr **2000/9/EG**.

Baustelleninstallationen

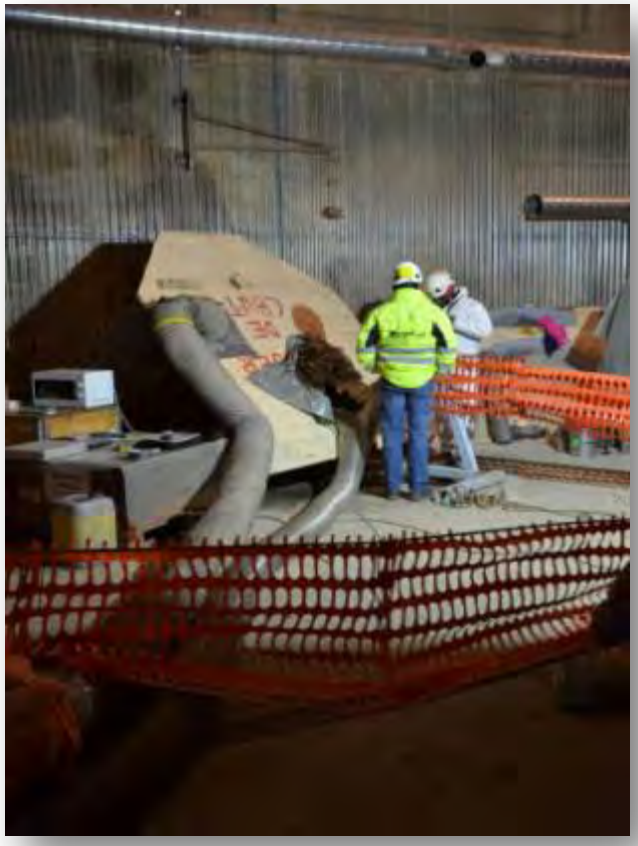
Fahrzeuge

Wagen zur Personalbeförderung.

Wagen für Sandstrahleinheiten.

Baustelleninstallationen

Lüftung und Klimatisierung



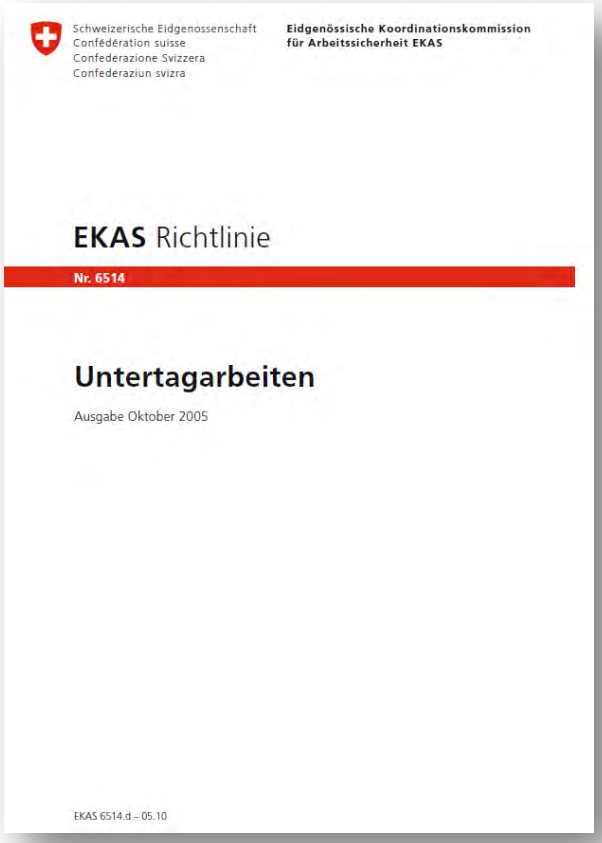
Lüftung und Klimatisierung am Anfang der Druckleitung.

Monoblock-Klimaanlage während der Installation.

Gefahren

- Mechanisch.
- Elektrisch.
- Physikalisch-chemisch, schädliche Stoffe.
- Absturz von:
  - Personen.
  - Material.
- Brände und Explosionen.
- Belastungen des Bewegungsapparats.

Publikationen



Bestellnummer: 6514.

Bestellnummer: 2869/26.

CANTON DU VALAIS
KANTON WALLIS

ist

suvaPro
Sicher arbeiten

Aspekte der Arbeitshygiene

Jean-Claude Suard

Arbeitshygieniker

Westschweizer Universitätsinstitut für Gesundheit am Arbeitsplatz (IST)

1011 Lausanne

info@i-s-t.ch

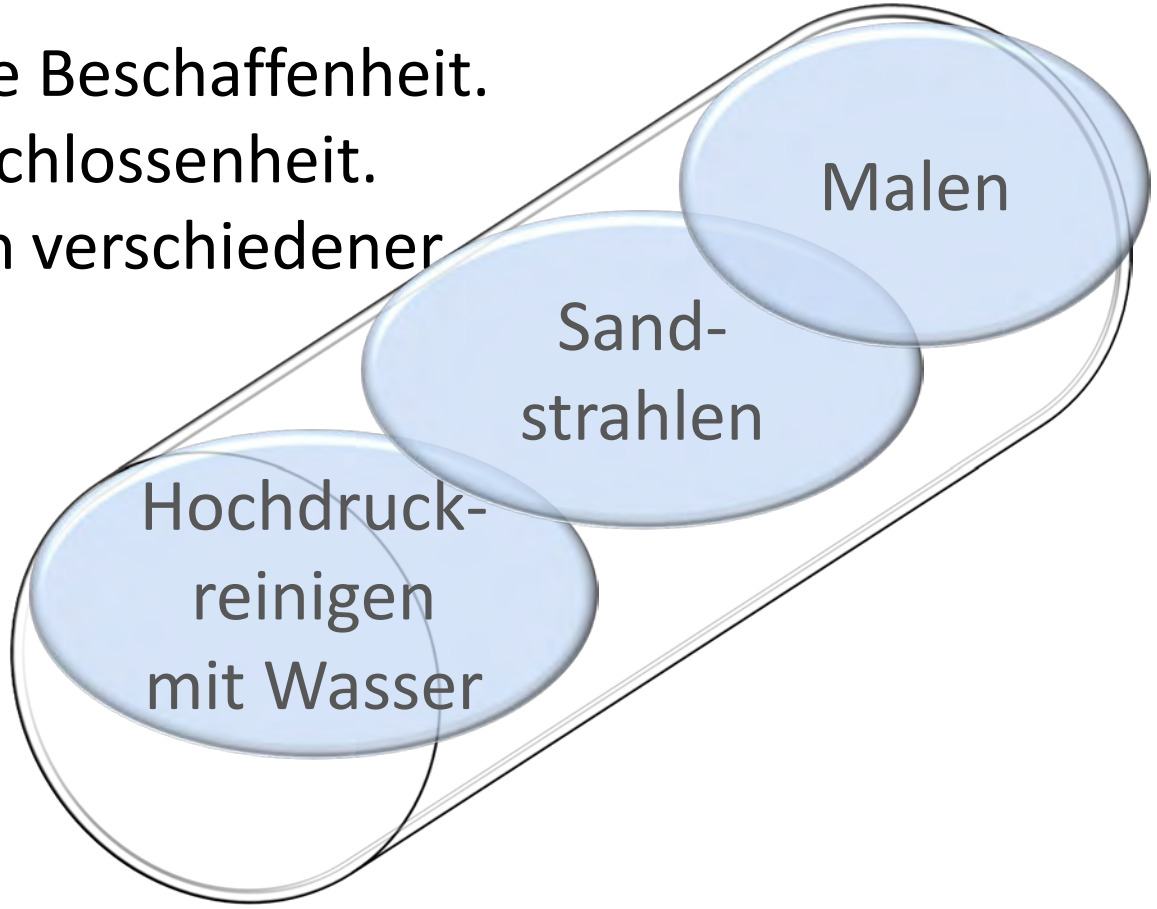
CANTON DU VALAIS
KANTON WALLIS

ist

suvaPro
Sicher arbeiten

Arbeitshygiene

- Besonderheiten:
  - Komplexe örtliche Beschaffenheit.
  - Räumliche Abgeschlossenheit.
  - Zusammentreffen verschiedener Expositionen.



Physikalisch-chemische Gefährdungen

	Wasser-Hochdruck	Sand-strahlen	Malerei
Gefährliche Substanzen	Bestandteile der Beschichtung: inerte Stäube, **Asbest, Zink, Chrom, Blei, PAK, PCB, …**	Inerte Stäube, **kristallines Silizium**	**Zinkoxid,** Lösungsmittelnaphta, **Xylol**, Ethylbenzol, n-Butanol, **Isocyanate, Epoxidharze,** Bisphenol A , Phenol, m-Xylenediamine, … (und gelegentlich kristallines Silizium)
VME	0.05 ppm bis 100 ppm // 0.15 mg/m^3 bis 10 mg/m^3		
Flammpunkt	ab 23 °C		
Explosions-grenzen	zwischen 0.5% (UEG) et 19% (OEG)		

CANTON DU VALAIS
KANTON WALLIS
ist
suvaPro
Sicher arbeiten

Weitere schädigende Einflüsse…

	Wasser-Hochdruck	Sand-strahlen	Malerei
Ge… Substanzen			…cyanat… …henol A , Phenol, …ediamine, … …gelegentlich kristallines Silizium)
			…10 mg/m³
L… gr…		…en 0.5% (UEG) e…	

+ Lärm

+ Klima

+ Arbeitshaltung

+ künstliche Beleuchtung

CANTON DU VALAIS
KANTON WALLIS

ist

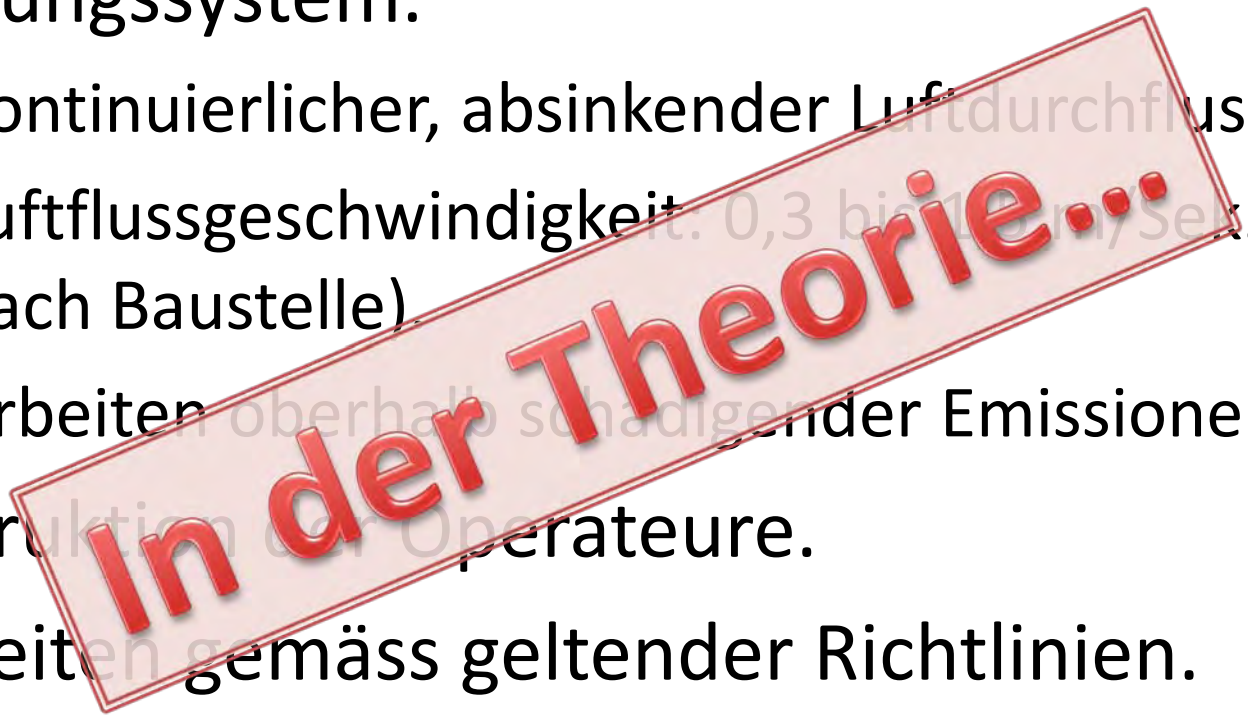
suvaPro
Sicher arbeiten

Präventionsmassnahmen

- Lüftungssystem.
  - Kontinuierlicher, absinkender Luftdurchfluss.
  - Luftflussgeschwindigkeit: 0,3 bis 1,5 m/Sek. (je nach Baustelle).
  - Arbeiten oberhalb schädigender Emissionen.
- Instruktion der Operateure.
- Arbeiten gemäss geltender Richtlinien.
- Angepasste persönliche Schutzausrüstung.

Präventionsmassnahmen

- Lüftungssystem.
  - Kontinuierlicher, absinkender Luftdurchfluss.
  - Luftflussgeschwindigkeit: 0,3 bis 1 m/Sek. (je nach Baustelle).
  - Arbeiten oberhalb schädigender Emissionen.
- Instruktion der Operateure.
- Arbeiten gemäss geltender Richtlinien.
- Angepasste persönliche Schutzausrüstung.



Wasser-Hochdruckreinigung - Situation

Quelle: Lassarat

Quelle: Hubert Etter SA

Wasser-Hochdruckreinigung - Exposition

- Exposition = unter Kontrolle:
  - Belüftung der Leitung.
  - Vorwiegend roboterisierte Arbeiten.
  - Manuelle Arbeiten an der Spritzdüse mit angemessener Atemschutzausrüstung.

Wasser-Hochdruckreinigung - Exposition

- Kritischer Punkt:
  - Operateur zwischen 5 und 10 m oberhalb mit variablem Atemschutz:

FFP3 oder A2 oder ohne…

→ **Potentiell bedeutende Exposition im Fall von Funktionsstörungen der Lüftungsanlage!**

Sandstrahlen - Situation

Quelle: ZSM SA

Sandstrahlen - Exposition

- Exposition = unter Kontrolle:
  - Belüftung der Leitung.
  - Arbeitende mit angepasstem Atemschutz: Atemschutzmaske mit Frischluftzufuhr.
- Kritischer Punkt:
  - Unterhalt und Lagerung der persönlichen Schutzausrüstung.

→ **Kontamination von Hauben/Masken.**

MALERARBEITEN - Situation

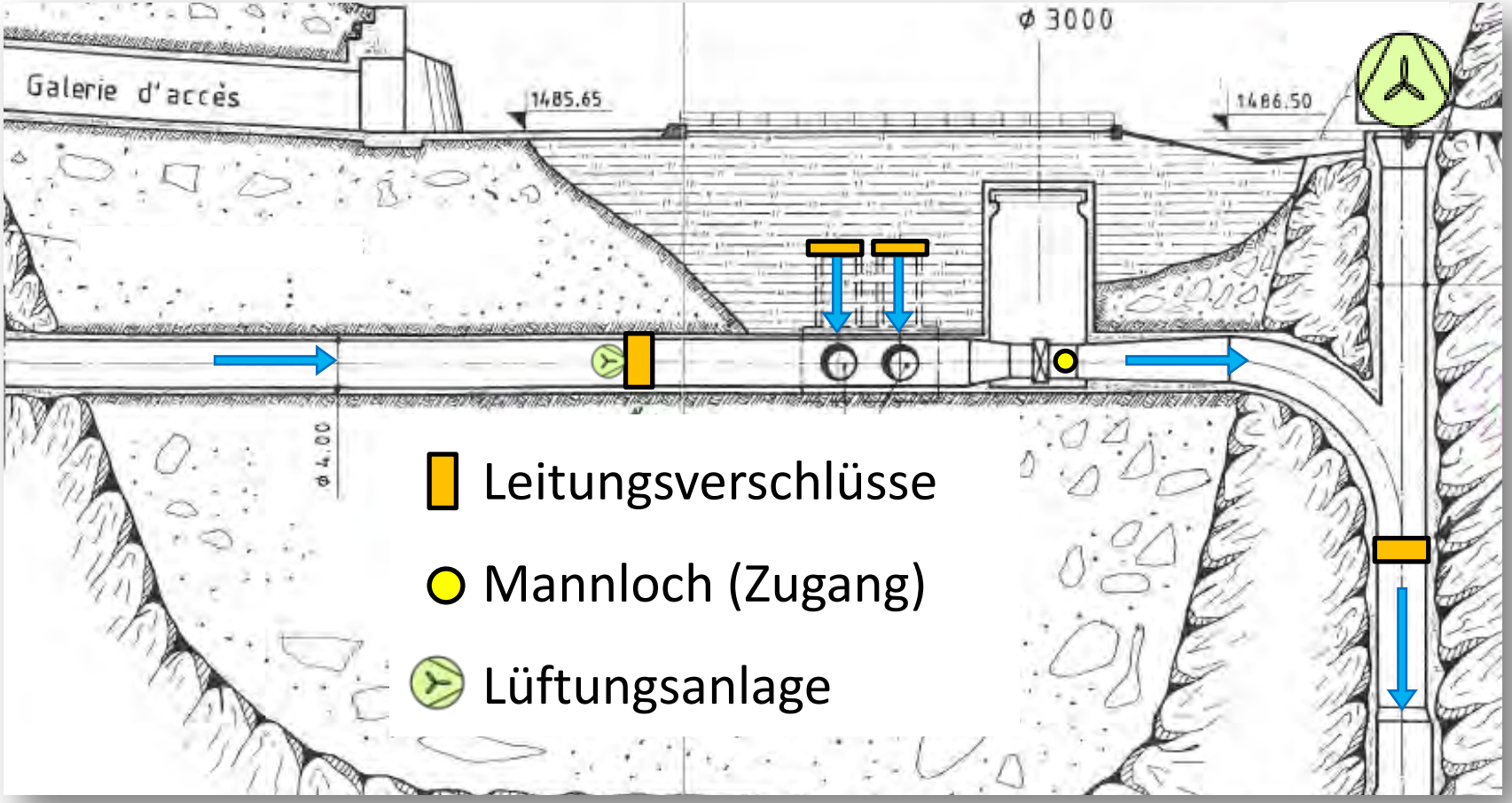
Quelle: ZSM SA

Malerarbeiten - Exposition

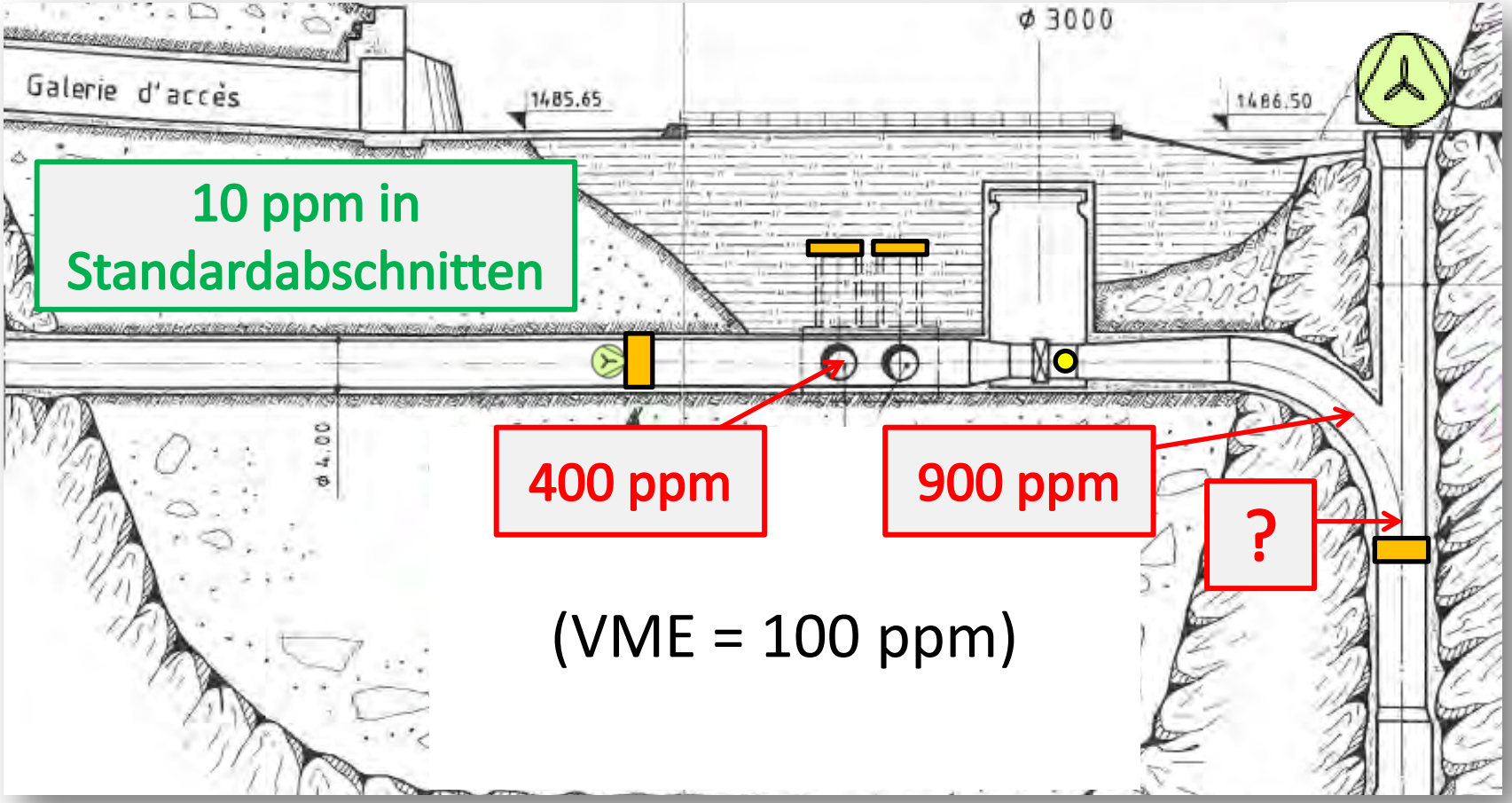
- Prävention bezüglich Exposition:
  - Belüftung der Leitung.
  - Atemschutz = variabel (je nach Betrieb):
    - Halbmaske FFP3;
    - oder Vollmaske A2P2;
    - oder Frischluft-Schlauchgerät.

→ Effizienter Schutz? Ausreichender Schutz?

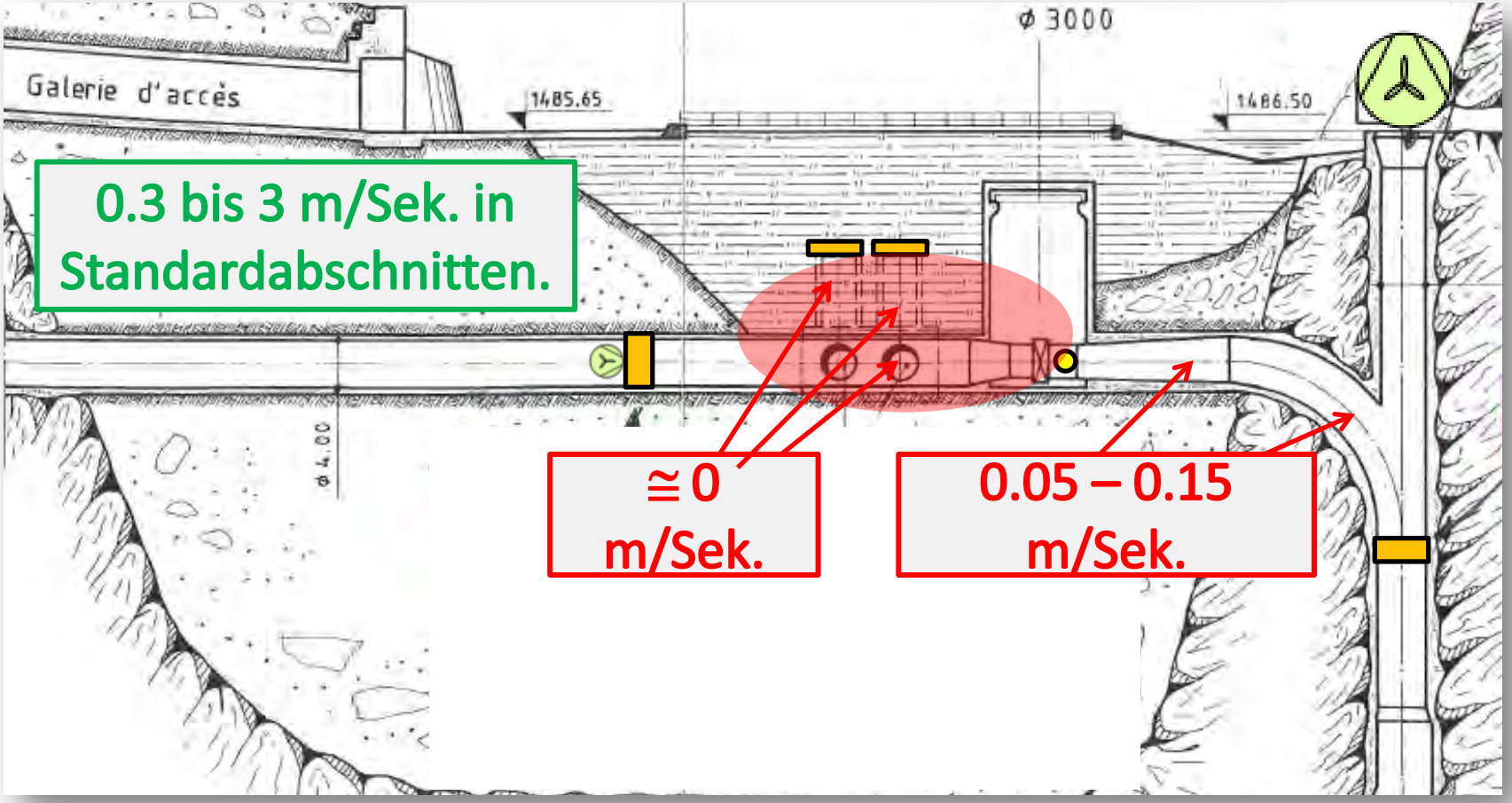
Malerarbeiten - Fallstudie



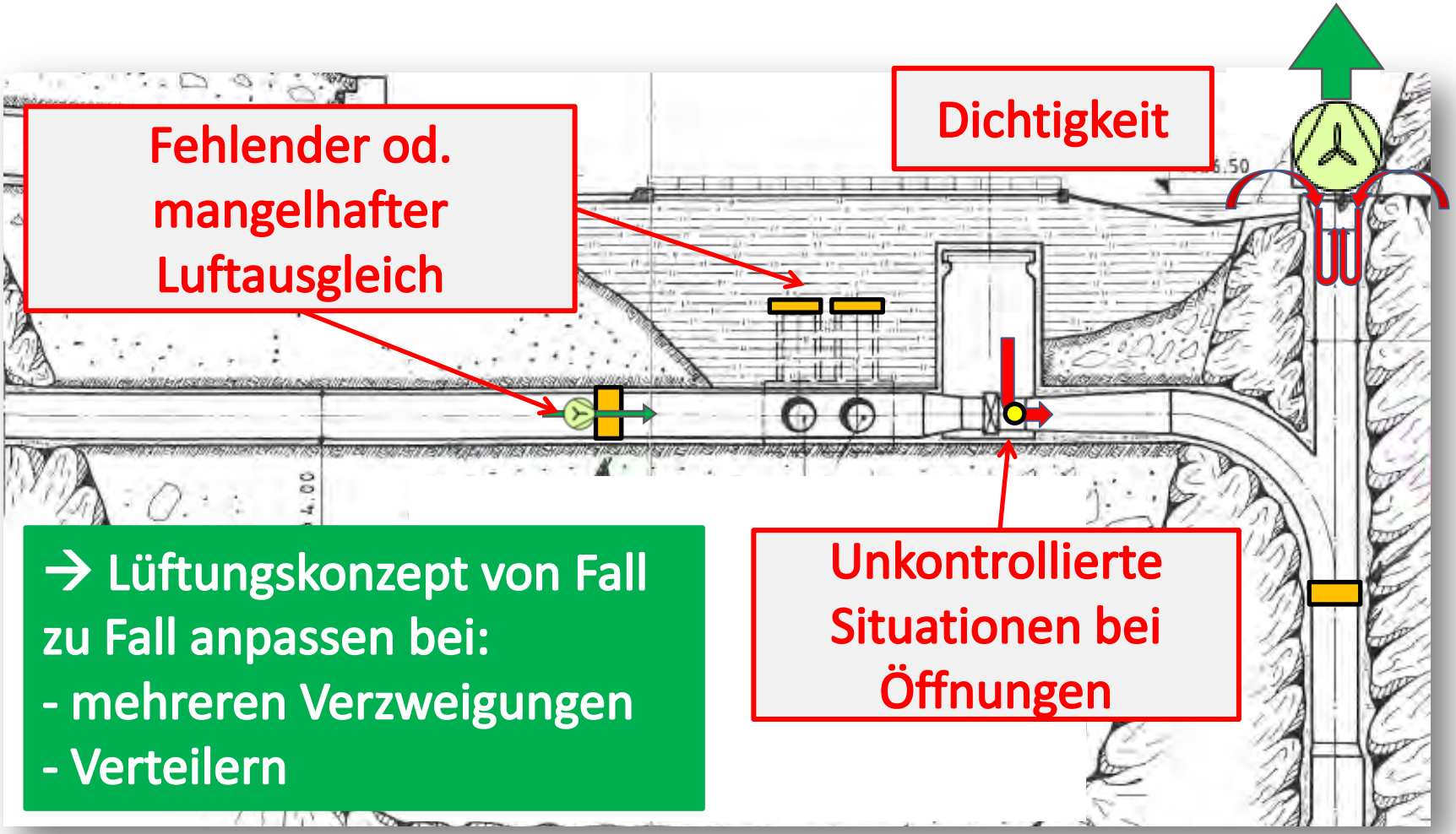
Malerarbeiten - Massnahmen bei Xylol



Malerarbeiten – Massnahmen zur Luftzirkulation



Malerarbeiten - Funktionsstörungen



Fazit aus den Beobachtungen

- «Schützender» Luftdurchfluss nicht garantiert!
- Atemschutz nicht immer angepasst.
- Fehleinschätzung der Gesundheitsrisiken.
- Mangelnde Kenntnisse der PSA-Besonderheiten.
- Mangelnde Kenntnisse der Lüftungsprinzipien.

→ **Unkontrollierte Exposition der Arbeiter.**

→ **2 Entscheide zur Einstellung der Arbeiten.**

Aspekte der Arbeitsbedingungen und der Gesundheit

Pierre-André Wendling

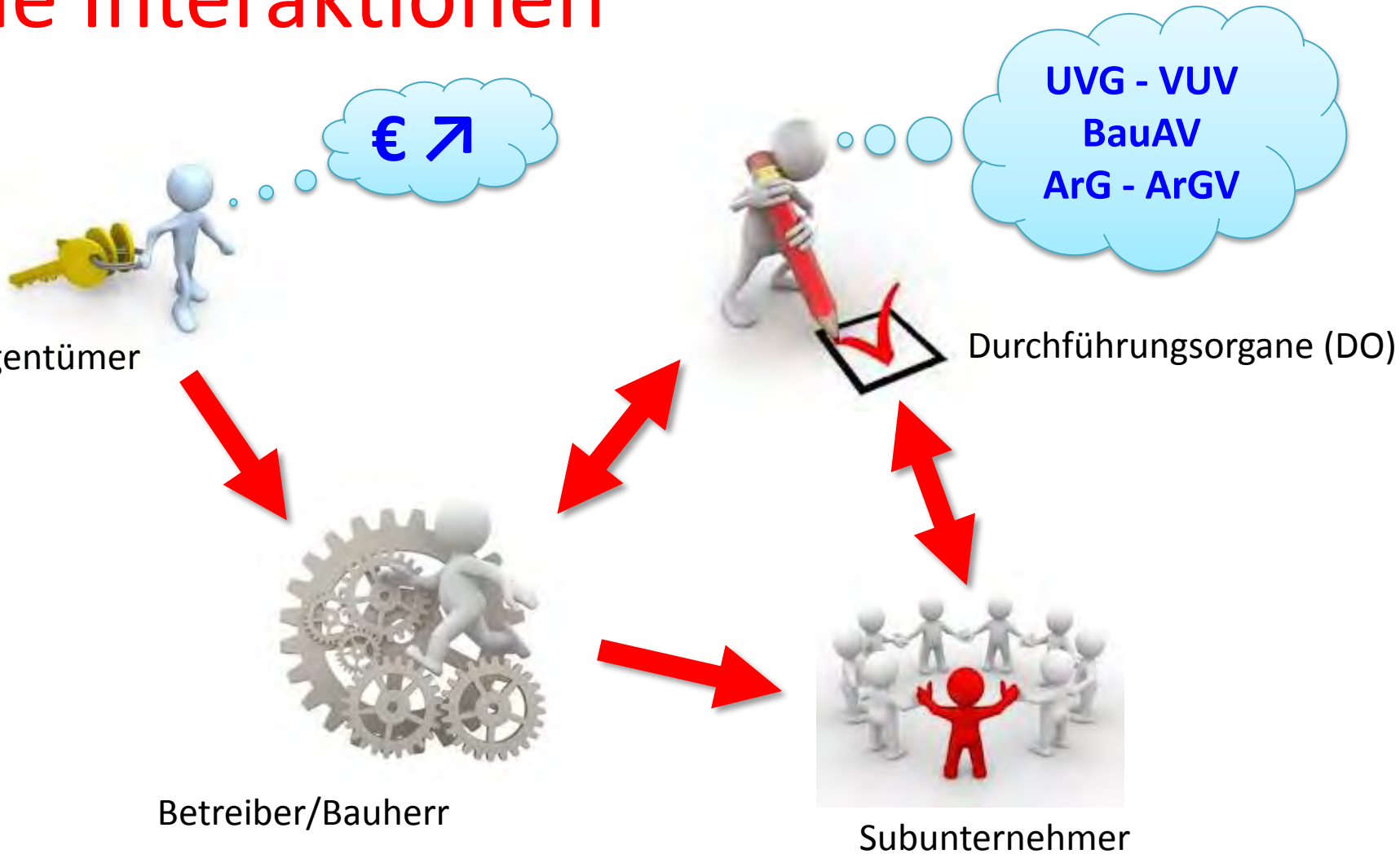
Sicherheitsingenieur

Dienststelle für Arbeitnehmerschutz und Arbeitsverhältnisse (DAA)

1950 Sion

Pierre-Andre.WENDLING@admin.vs.ch

Die Interaktionen



Die verschiedenen Rollen

Bauherr

Eigentümer

Subunternehmer

- Dienstleistungsunternehmen.
- Plant den Unterhalt und die Sanierung der Druckleitungen.
- Legt die zur Ausführung verschiedener Arbeiten notwendige Stilllegungsdauer fest.
- Schweizer oder europäische Unternehmen.
- Führen die vom Betreiber in Auftrag gegebenen Arbeiten aus oder geben sie an Subunternehmen weiter.

Die Vorbereitungsphase

Bauherr

- Erstellt einen **Si-Ge-Bau** und verteilt ihn an die beauftragten Unternehmer oder Subunternehmer.
- Betrieben, die über ein System für **Sicherheit- und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz** (**SGA**) verfügen, den Zuschlag erteilen.
- Nimmt Kontakt auf mit den **DO** (Suva und KAI).

Subunternehmen

- Verfügen über ein **SGA-System** für ihren Betrieb.

Die Vorbereitungsphase

Si-Ge-Bau

- Organisation der Erste-Hilfe-Massnahmen.
- Hygiene und Arbeitsbedingungen.
- Gefahreninventar.
- Richtlinie bezüglich Naturgefahren.
- …

www.suva.ch/phs

Anzahl Teilnehmender!

CANTON DU VALAIS
KANTON WALLIS

ist

suvaPro
Sicher arbeiten

Feststellungen vor Ort

Bauherr

- Schlechte Beurteilung der Arbeiten.
- **Si-Ge-Bau!**

Subunternehmer

- Zu viele Subunternehmer.
- Erbärmliche Verhältnisse bezüglich Hygiene und Arbeitssicherheit.

Gesundheit und Sicherheit → Leistungen!

CANTON DU VALAIS
KANTON WALLIS

ist

suvaPro
Sicher arbeiten

Festgestellte Probleme

DO

Ärztliche Untersuchungen

Pausen

Festgestellte Probleme

DO

Ärztliche Untersuchungen

Pausen

Durchführungsorgane

DO

- Arbeitsbewilligungen.
  - Aufgezwungene Schichtarbeit oder ununterbrochener Betrieb.
  - Missbräuchliche Arbeitszeiten.
  - Zuständigkeit bezüglich Ausstellung von Bewilligungen?

Nacht- oder Sonntagsarbeit

DO

		Quantitative Kriterien (40 ArGV 1)	
		Vorübergehend (≤ 3 Monate, ≤ 6 Sonntage)	Dauernd oder wiederkehrend
Qualitative Kriterien (17 - 19 ArG & 27 - 28 ArGV 1)	Vorübergehend: bei dringendem Bedürfnis		
	Dauernd oder wiederkehrend: aus technischen oder wirtschaftlichen Gründen unentbehrlich		

Nacht- oder Sonntagsarbeit

DO

		Quantitative Kriterien (40 ArGV 1)	
		Vorübergehend (≤ 3 Monate, ≤ 6 Sonntage)	Dauernd oder wiederkehrend
Qualitative Kriterien (17 - 19 ArG & 27 - 28 ArGV 1)	Vorübergehend: bei dringendem Bedürfnis		
	Dauernd oder wiederkehrend: aus technischen oder wirtschaftlichen Gründen unentbehrlich		

Nacht- oder Sonntagsarbeit

DO

		Critères quantitatifs ***(40 OLT 1)***	
		Temporaire (≤ 3 mois, ≤ 6 dimanches)	***Régulier ou périodique***
Critères qualitatifs ***(17 - 19 LTr & 27 - 28 OLT 1)***	***Temporaire avec Besoin urgent***	KAI	
	Régulier ou périodique avec Indispensabilité technique ou économique		SECO

CANTON DU VALAIS
KANTON WALLIS

ist

suvaPro
Sicher arbeiten

Nacht- oder Sonntagsarbeit

DO

		Quantitative Kriterien ***(40 ArGV 1)***	
		Vorübergehend (≤ 3 Monate, ≤ 6 Sonntage)	***Dauernd oder wiederkehrend***
Qualitative Kriterien ***(17 - 19 ArG & 27 - 28 ArGV 1)***	***Vorübergehend: bei dringendem Bedürfnis***	KAI	
	Dauernd oder wiederkehrend: aus technischen oder wirtschaftlichen Gründen unentbehrlich	Grauzone: KAI oder SECO	SECO

Nacht- oder Sonntagsarbeiten

DO

		Quantitative Kriterien (40 ArGV 1)	
		Vorübergehend (≤ 3 Monate, ≤ 6 Sonntage)	Dauernd oder wiederkehrend
Qualitative Kriterien (17 - 19 ArG & 27 - 28 ArGV 1)	Vorübergehend: bei dringendem Bedürfnis	KAI	
	Dauernd oder wiederkehrend: aus technischen oder wirtschaftlichen Gründen unentbehrlich	SECO	SECO

CANTON DU VALAIS
KANTON WALLIS

ist

suvaPro
Sicher arbeiten

Festgestellte Probleme

DO

Ärztliche Untersuchungen

Pausen

Ärztliche Untersuchungen

ArG

- Obligatorisch **bei regelmässiger oder vorübergehender Nachtarbeit.**
- Alle zwei Jahre..

→ Eignungsverfügung, bedingte Eignungsverfügung oder Nichteignungsverfügung.

In der Praxis: keine ärztliche Untersuchung.

Ärztliche Untersuchungen

OPA

- Medizinische Prophylaxe.
- Bei der Suva beantragen → bei erhöhter Gefahr.

Kriterien: Exposition > 200 Stunden oder 30 Tage/Jahr

→ Eignungsverfügung, bedinge Eignungsverfügung oder Nichteignungsverfügung.

In der Praxis: nicht bindend.

Hängige Anfrage des KAI-VS zuhanden der Suva.

Festgestellte Probleme

DO

Ärztliche Untersuchungen

ist

Pausen

Pausen

- ¼ Stunde ab täglicher Arbeitszeit von 5,5 Stunden.
- ½ Stunde ab täglicher Arbeitszeit von 7 Stunden.
- Gute hygienische Verhältnisse.
- Toiletten in der Nähe des Arbeitsplatzes.

In der Praxis: Arbeitszeiten von 8 Stunden ohne…

Anfrage des KAI-VS beim IST.

Neue kantonale Anforderungen (KAI-VS)

Schlussfolgerungen

Santé et sécurité au travail

Liste de contrôle
Réfection de puits blindés

Points essentiels (santé et hygiène[1]) à traiter avant le début du projet ou des travaux à l'attention de l'adjudicateur, des adjudicataires et des éventuels sous-traitants

Maîtrisez-vous les différents paramètres liés à la réfection de puits blindés dans votre entreprise ?

Les principaux dangers sont :
- Dangers mécaniques
- Dangers de chute
- Dangers électriques
- Substances nocives (chimiques, biologiques)
- Danger d'incendie et d'explosion
- Dangers thermiques
- Contraintes physiques particulières (bruit, rayonnements)
- Contraintes liées à l'environnement de travail
- Contraintes exercées sur l'appareil locomoteur
- Contraintes psychiques
- Actions malveillantes
- Défaillance de l'alimentation en énergie
- Organisation du travail

La présente liste de contrôle vous permettra de mieux appréhender les dangers et les paralysies qui accompagnent votre projet.

CANTON DU VALAIS
KANTON WALLIS

- In Erwartung einer Stellungnahme der Ateilung für Arbeitsmedizin der Suva.

CANTON DU VALAIS
KANTON WALLIS

ist

suvaPro
Sicher arbeiten

Danke für Ihre Aufmerksamkeit

Grande-Dixence

Quelle: Kanton Wallis