



# WARTUNG UND INSTANDHALTUNG VON TUNNEL

Ing. Gerhard Hudecek  
Abteilungsleiter Elektromaschinelle Erhaltung  
ASFiNAG Service GmbH

Ing. Günter Rattei  
Leiter Tunnelmanagement  
ASFiNAG Service GmbH

Mondsee, 09.11.2017



**Wartung und Instandhaltung**

**Funktionstests der gesamten Anlage**

## Ziele der Wartung und Instandhaltung



- Sicherstellung der Funktionalität aller Anlagen
- Sicherstellung der gesamten Funktionskette = Service
- W&I verlängert die Lebensdauer > Kostenreduktion
- Erfüllung der Vorgaben der *RVS 09.04.11 Erhaltung und Betrieb* sowie allg. Elektrotechnik Vorschriften und Normen
- Nachweisliche W&I > Reduktion des Haftungsrisikos
- Erfüllung der Herstellervorgaben > Gewährleistung

**Konsequente W&I ergibt hohe Verfügbarkeit!**

## Wie funktioniert W+I in der ASFINAG

- Wartungschecklisten (Normen, Richtlinien, Erfahrung)
- Jahreswartungsplanung mit BÜS auf Monatsbasis
- Durchführung mit Eigenpersonal u. Fremdleistung, abhängig von Kompetenzen, verfügbaren Ressourcen, Normen und Richtlinien
- Dokumentation als Nachweis, Ablage im BÜS/DOXIS (RL 20)
- Monatliches Monitoring und Begründung in IRIS
- Jährlicher Review der Checklisten > Kontinuierliche Verbesserung
- Periodische Zustandsbewertung > Sanierungsbedarf > unter Berücksichtigung des Anlagenalters > Einmeldung ins IIP



# Wie funktioniert die Störungsbehebung

- Technische Anlagenüberwachung durch VM-Operatoren
- BÜS-Ticketerstellung durch VM-Operator
- Bearbeitung entsprechend der Priorität

		Einmeldung / Verständigung des IH durch Operator	Start Störungsbehebung vor Ort durch IH	Reparaturzeit (Funktion hergestellt, Ersatzmaßnahmen)
Priorität 1	Sicherheitskritisch	Verständigen innerhalb von 10 min und Dokumentieren innerhalb von 30 min ab Erkennen der Störung	innerhalb von zwei Stunden ab Verständigung	8 Stunden
Priorität 2	Betriebskritisch	Dokumentieren und verständigen innerhalb von 30 min ab Erkennen der Störung	innerhalb von 24 Stunden	24 Stunden
Priorität 3	Betriebsrelevant	Dokumentieren innerhalb der Schicht ab Erkennen der Störung, Verständigung nächster Arbeitstag	nächster Arbeitstag	4 Arbeitstage
Priorität 4	Nicht sicherheits- und betriebskritisch	Dokumentieren innerhalb der Schicht ab Erkennen der Störung, Verständigung nächster Arbeitstag	Nächster Wartungstermin	nächste W&I

## Wie funktioniert die Störungsbehebung

- Störung wird behoben oder eine Ersatzmaßnahme gesetzt > in kritischen Fällen entscheiden AM, RL VM sowie der Tunnel-Sicherheitsbeauftragte über die Ersatzmaßnahmen
- Verifikation der Funktion durch VM-Operator
- Organisation der Zugänglichkeit (z.B. Verkehrsabsicherung)
- Dokumentation der wahren Ursache durch BT
- Ticket abschließen
- Reporting mit IRIS
- Rufbereitschaft 24\*7 - ein Betriebstechniker je Standort

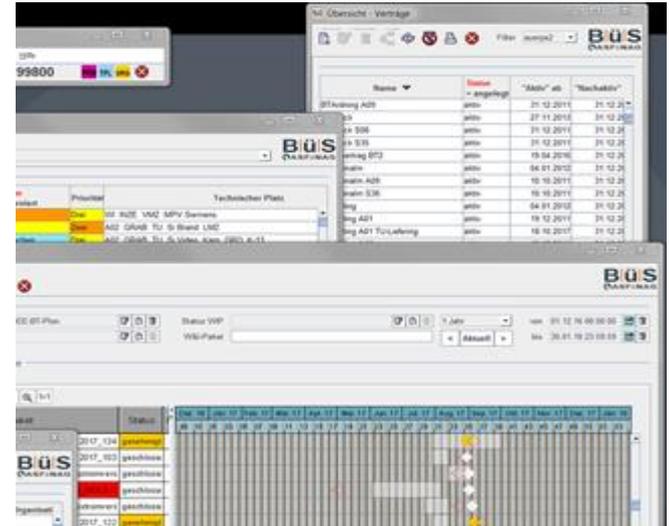


**Störungsbehebung (1st Level) immer zuerst durch  
Eigenpersonal > Kernkompetenz**

# Tools in der EE

- **Betriebl. Überwachungssystem BÜS**

- Bestandsdaten
- Planung der Jahreswartung
- Ticketing
- IH-Vertragsmanagement
- Überwachung Freiland



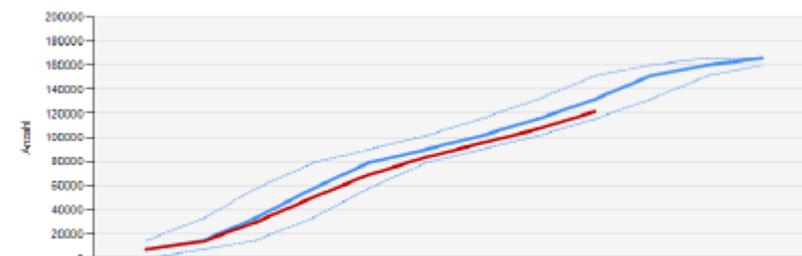
- **Überwachungs- und Reportingplattform IRIS**

- Servicedashboard
- Reporting  Webcams Unterwegs (Kundensicht)
- Tools



KPI-04a: Abgearbeitete Wartungstickets (BT-Gesamt)

(Abteilungsleiter: Gerhard Hudeček)



Quelle: ITIS	2017	Jan.17	Feb.17	Mär.17	Apr.17	Mai.17	Jun.17	Jul.17	Aug.17	Sep.17	Okt.17	Nov.17	Dec.17
<b>Abgearbeitete Wartungstickets</b>	121.455	6.091	14.129	29.580	50.006	68.832	83.358	95.032	106.841	121.455			
<b>Jahresplan</b>	185.606	6.053	14.660	33.081	57.402	78.725	89.900	101.197	115.269	131.636	150.017	160.221	165.608

# Herausforderungen

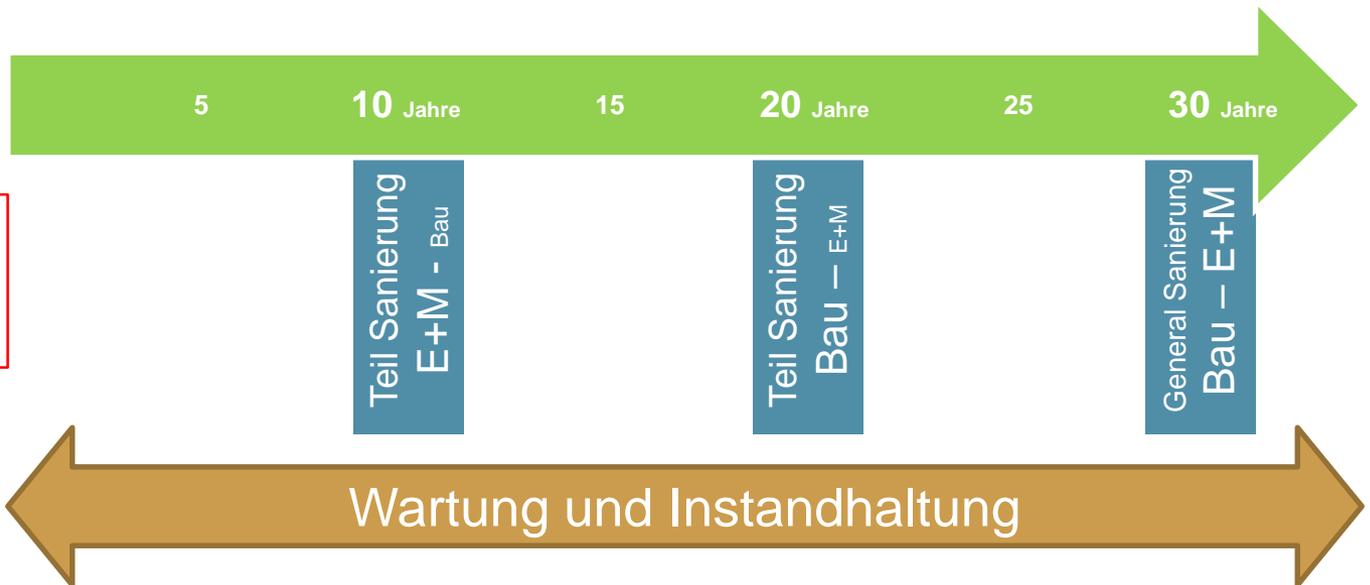
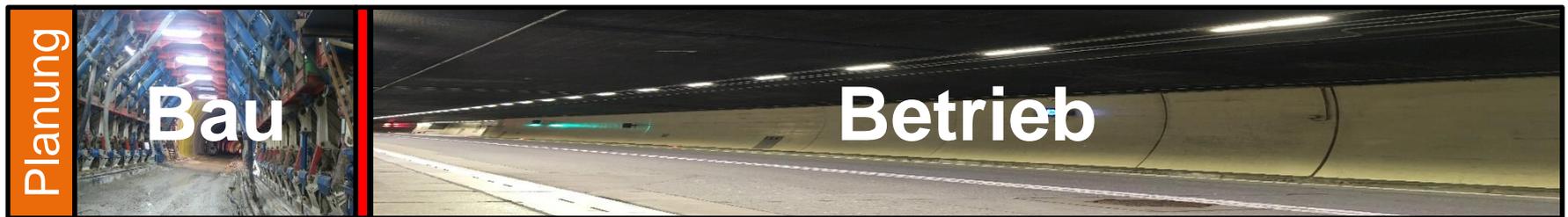
- Optimierung Aufwand zu Nutzen (Ressourcen, Kosten)
- Make or buy
- Optimierung des Ersatzteilmanagements
- Vollständige Funktionstests
- W&I Aktivitäten die Spur/Vollsperrern erfordern, Nachtarbeit
- Anlagenvielfalt und kürzer werdender Lifecycle
- IT Sicherheit (PRISE)



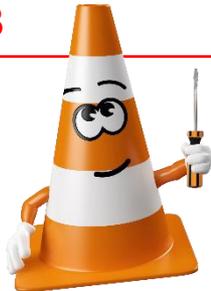
**Digitalisierung > vom Elektriker zum Mechatroniker!**

# Lebenszyklus eines Tunnels

Von der Planung bis zur General Sanierung

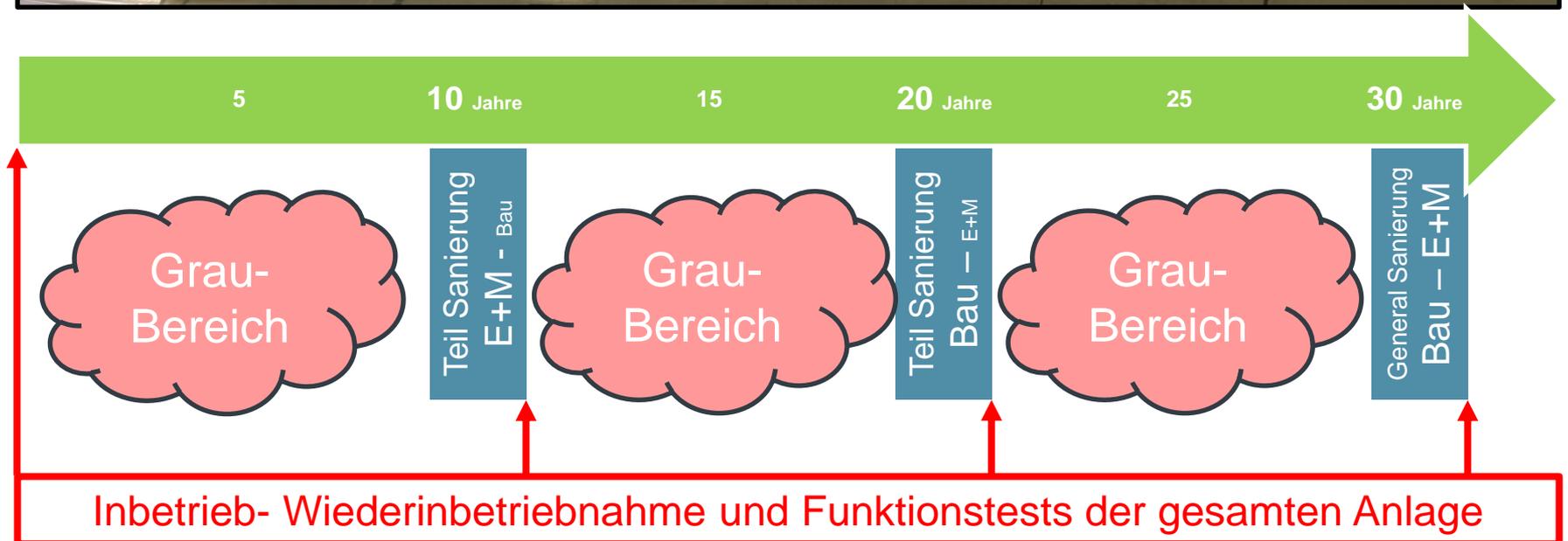
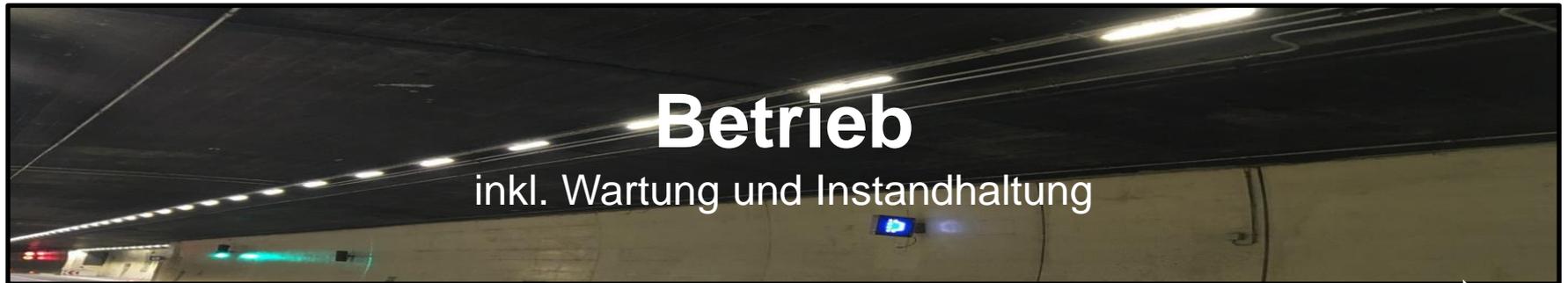


Inbetriebnahme und Funktionstests gem. STSG § 8



# Lebenszyklus eines Tunnels

## Funktionstests der gesamten Anlage



# Lebenszyklus eines Tunnels

## Funktionstests der gesamten Anlage

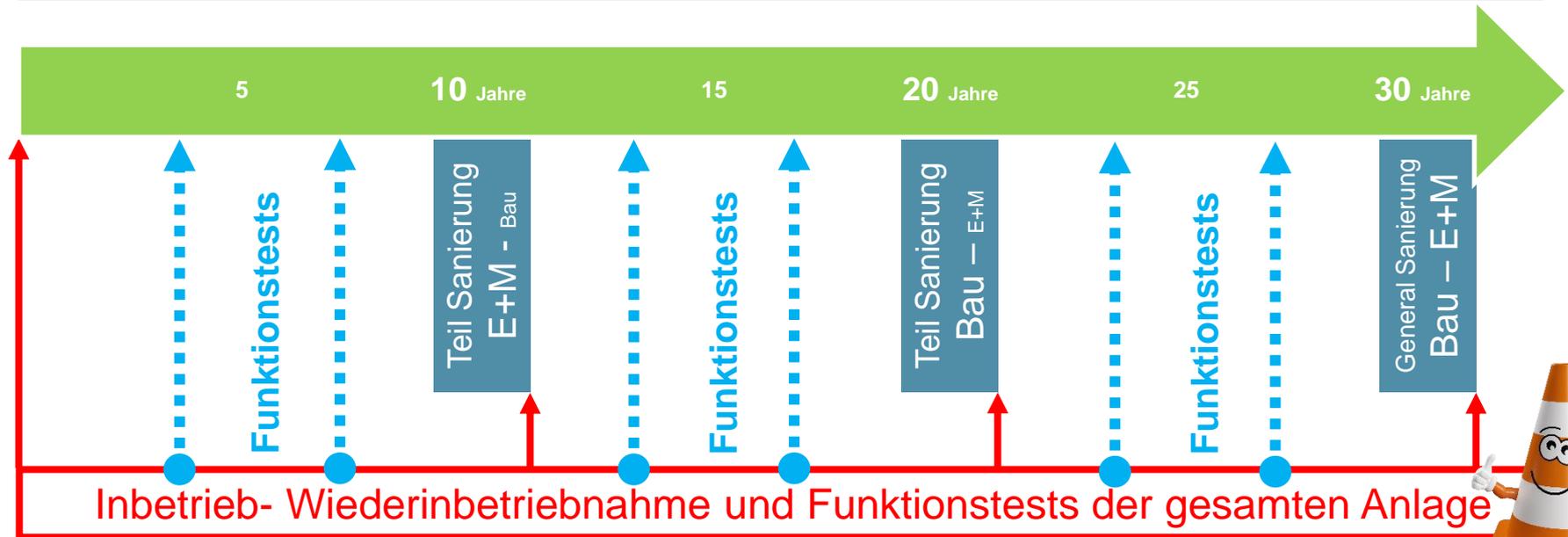
- Was passiert im



- **Wartung und Instandhaltung** wird gem. den Herstellervorgaben durchgeführt!!!
- Funktionstests der gesamten Anlage werden nur teilweise vollumfänglich durchgeführt

# Lebenszyklus eines Tunnels

## Funktionstests der gesamten Anlage



# Funktionstests der gesamten Anlage

Zielsetzung der Funktionstest im 4-5 Jahres Intervall

## Ziele

- ✓ Sicherstellung der Anlagenfunktion  
**Ereignis → Datenverarbeitung → Ergebnis**
- ✓ Betriebssicherheit
- ✓ Verkehrssicherheit
- ✓ Störungsbehebung
- ✓ Erkennen des Sanierungsbedarfs
- ✓ Ausstellung eines internen Prüfzertifikats

## Nicht Ziele

- Zustands- Bewertung der einzelnen Bauteile
- Fehleranalyse in einzelnen Gewerken

# Umfang der Funktionstests

## Definition Gewerke



# Umfang der Funktionstests

## Beispiel eines Tests



# Funktionstests

## Einflussfaktoren - Abhängigkeiten - Zwangspunkte



# Funktionstests

## Zeitpunkt der Durchführung

- ✓ Vor oder nach Übungen
- ✓ Während der Tunnelreinigung
- ✓ Unter Verkehr
  - abhängig von der Tunnelanlage; verkehrsschwache Zeiten, ...
- ✓ Im Zuge einer Sperre
- ✓ Während Instandhaltung/Wartung

**Intervall 4 – 5 Jahre (voraussichtlich)**



# Durchführung der Funktionstests

## Planung

- Tunnelmanagement

## Durchführung

- Tunnelmanagement
- Elektromaschinelle Erhaltung

## Mitarbeit

- Verkehrsmanagement
- Betrieb
- Etc.

# Zusammenfassung

Qualitätsverbesserung durch Wartung/Instandhaltung/Funktionstests





asfinag.at