

# Automatisierte, zentrale Prüfdatenablage – ein strukturierter Blick auf die Prüfergebnisse der Schweizerischen Bundesbahnen

Christoph PIES<sup>1</sup>, Thomas BAUMGART<sup>1</sup>, Eric CATALDI<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Schweizerische Bundesbahnen SBB, Olten, Schweiz

<sup>2</sup> Schweizerische Bundesbahnen SBB, Bellinzona, Schweiz

Kontakt E-Mail: christoph\_wolfgang.pies@sbb.ch

## Kurzfassung

Die Division Personenverkehr der Schweizerischen Bundesbahnen – SBB – betreibt an diversen Standorten über die ganze Schweiz verteilt teilautomatisierte Anlagen zur zerstörungsfreien Prüfung von Radsätzen und anderen Komponenten.

Für die SBB hat das Kompetenzzentrum zerstörungsfreie Prüfung die Aufgaben nach ECM 2 (Entity in Charge of Maintenance) übernommen und erfüllt somit die Aufgabe der Erstellung und Überwachung von Vorgaben zur zerstörungsfreien Prüfung an Fahrzeugen des Personenverkehrs.

Die Aussagekraft und Reproduzierbarkeit von teilautomatischen Prüfungen hängt wesentlich von baureihenbezogenen prüftechnischen Parametern wie Blendenposition und Verstärkung ab, welche bei nicht optimaler Einstellung einen unnötigen Ausbau oder Verschrottung von Radsatzmaterial zur Folge haben kann.

Erst ein kontinuierlicher, strukturierter Vergleich der Prüfergebnisse mehrerer Anlagen ermöglicht die Optimierung der getroffenen Einstellungen, damit Schwachstellen in den Prüfprogrammen behoben werden können.

Zum Zweck dieses Vergleiches einerseits, als auch zur Datenarchivierung für die Rückverfolgbarkeit der Prüfergebnisse andererseits, hat das Kompetenzzentrum zerstörungsfreie Prüfung in einem internen Projekt ein Datensicherungskonzept entwickelt und installiert, welches automatisiert die Prüfergebnisse aller Prüfmaschinen, die von der Division Personenverkehr betrieben werden, in einer zentralen Datenbank speichert und für die Auswertung abrufbereit hält.

Dieser Beitrag soll einen Einblick in die technische Umsetzung des Projektes geben, als auch die Chancen und Möglichkeiten der strukturierten Datenauswertung von Prüfergebnissen aufzeigen.



## Agenda

- 1. Die Ausgangssituation**
  - Die mechanisierten Prüfanlagen der SBB
  - Datenexportschnittstelle
  - Bisheriges Datensicherungskonzept
- 2. Der Datenupload**
  - Ziel
  - Randbedingungen
  - Umsetzung
  - Ablauf und Datenfluss
- 3. Die ZfP-Datenbank und der Import**
  - Überblick
  - Stammdaten
- 4. Auswertungen**
  - Beispiel 1 (Re-) Check Häufigkeit und Qualität
  - Beispiel 2 Prüfstundenmanagement im Werk Bellinzona
  - Beispiel 3 Optimierung Prüfprogrammeinstellungen



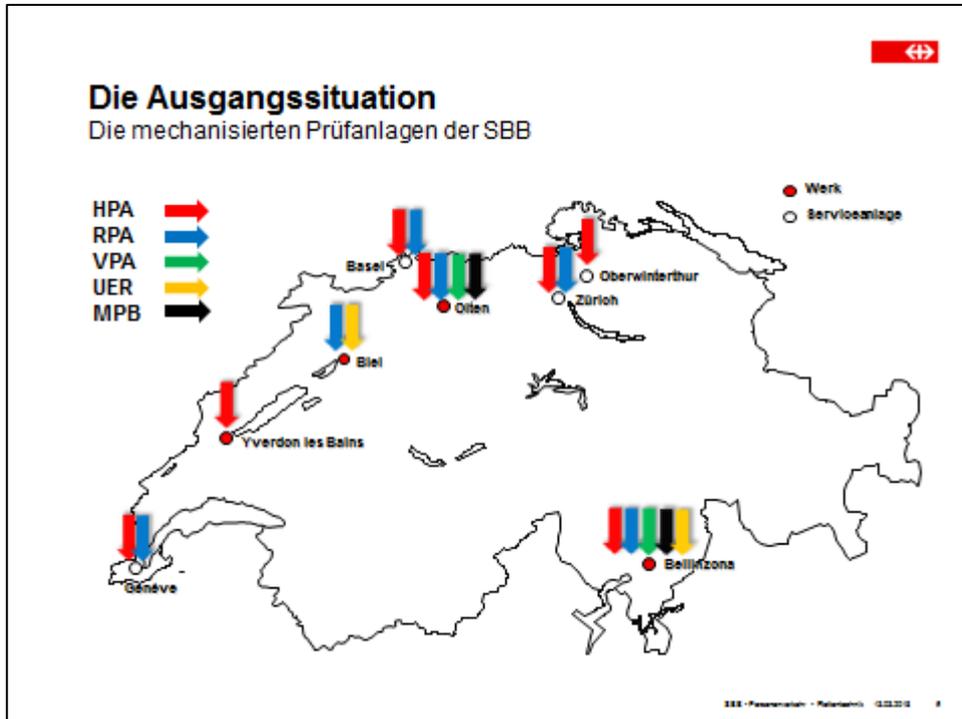
## Die Ausgangssituation



### Die Ausgangssituation

Die mechanisierten Prüfanlagen der SBB





## Die Ausgangssituation

### Datenexportschnittstelle

Alle Anlagentypen ( HPA, RPA, VPA, MPB, UER) exportieren automatisch immer ein Dateipaar mit

- Prüfergebnissen (Protokoll, Projektionsbilder, usw.)
- Verwendeten Einstellungen (Blendendateien, Verstärkungen, usw.)
- Dokumentarischen Informationen (Wer, Wo, Was, Wie, usw.)

#### CSV-Datei

```

1 Prüfverfahren 0278
2 Automatisierungsgrad AUTO
3 Substitutionsnr 20000072
4 Bauteilbeleg 588-F
5 Bauteil R04
6 Bauteil Größe Typ L x B x H x
7 Bauteil Ref / sonstiges Stabteil
8 Prüfverfahren 888 20000072
9 Prüfprogramm Automat SW Devco 15_R2_308
10 Version 2008-05-04
11 Standort 017
12 Prüfer, or Nummer
13 Prüfdatum 20100308
14 Prüfclass 8010
15 Prüfgeschw 0500
16 Leistungort
17 Messanrichtung WPA02
18 Protokollnummer 491
19 ZIP Historie 8300
20 Kommentar schließendes Formschlo mit dem Radus mit 1
21 Filenname 100-20000072_20100308WPA02
          
```

#### ZIP-Datei

#### Table Data

Channel	F	Ymax	C_Pos	C_Width	C_Level	GAIN
p1=	17,0	11,0	1,0	11,0	7,0	
p2=	80,0	43,0	1,0	88,0	14,0	
p3=	107,0	43,0	7,0	60,0	24,0	
p4=	184,0	43,0	18,0	40,0	24,0	
p5=	168,0	43,0	11,0	29,0	24,0	
p6=	174,0	43,0	11,0	60,0	24,0	
p7=	175,0	52,0	7,0	60,0	24,0	
p8=	175,0	52,0	17,0	40,0	24,0	
p9=	215,0	52,0	14,0	20,0	24,0	
p10=	243,0	52,0	14,0	35,0	24,0	
p11=	243,0	62,0	7,0	35,0	24,0	
p12=	250,0	62,0	7,0	60,0	24,0	
p13=	285,0	62,0	7,0	35,0	24,0	
p14=	304,0	60,5	7,0	40,0	24,0	
p15=	300,0	57,0	7,0	40,0	24,0	
p16=	400,0	57,0	7,0	40,0	24,0	
p17=	400,0	58,5	17,0	25,0	20,0	
p18=	400,0	60,5	7,0	20,0	24,0	
p19=	410,0	65,5	7,0	20,0	24,0	
p20=	410,0	64,0	7,0	20,0	24,0	
p21=	410,0	63,0	7,0	20,0	24,0	
p22=	410,0	62,0	7,0	20,0	24,0	

SBB - Performance - Reliability - 03.2018



## Die Ausgangssituation

### Datenexportschnittstelle

Mit dem exportierten Dateipaar sind alle notwendigen Informationen vorhanden, um die Rückverfolgbarkeit der Prüfergebnisse sicherzustellen.

SBB-P20091072_2018020801HPA02.zip	08.02.2018 14:15	WinRAR-ZIP-Archiv	1.248 KB
SBB-P20091072_2018020801HPA02.csv	08.02.2018 14:15	Csv-Datei	1 KB

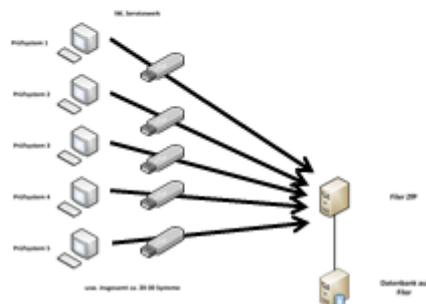
Jedoch sind die Ergebnisse nach dem Export «nur» auf der lokalen Prüfanlage vorhanden!



## Die Ausgangssituation

### Bisheriges Datensicherungskonzept

- Das exportierte Dateipaar muss von Hand auf eine externe Festplatte kopiert und im Anschluss über einen Dienstrechner im Netzwerk gespeichert werden.
- Von dort aus kann die Prüfung in die ZfP-Datenbank importiert werden

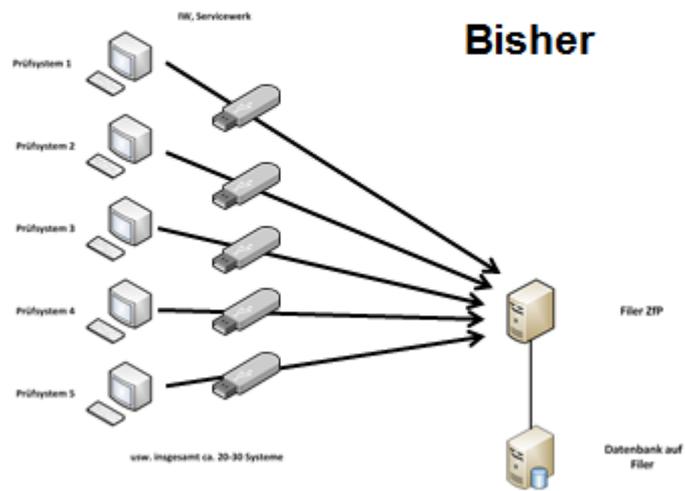






## Der Datenupload

Bisheriges Datensicherungskonzept

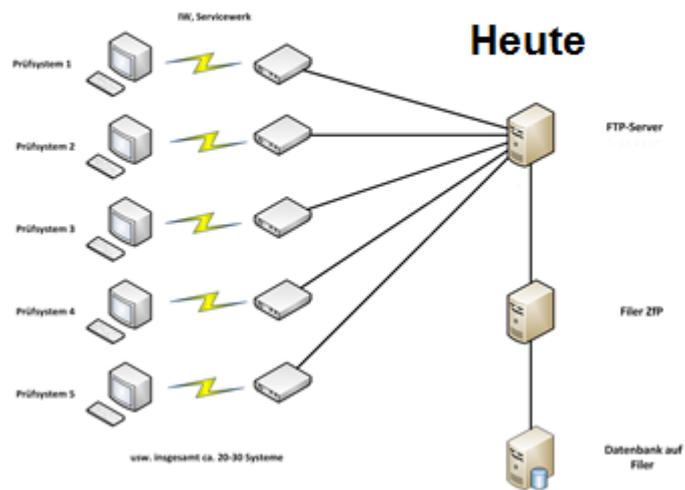


111 - Passerelle - Netzwerk - 02.2018 11



## Der Datenupload

Aktuelles Datensicherungskonzept



111 - Passerelle - Netzwerk - 02.2018 12



## Der Datenupload

### Randbedingungen

Prüf-PCs sind externe Geräte ohne Zugang in das Firmennetzwerk

Abstimmung mit IT-Security, wie Datenaustausch erlaubt ist

Schweizweit einheitliche Lösung

Kein unautorisierter Zugriff in das Internet

Nur noch nicht importierte Prüfungen hochladen

Geräteübergreifend einheitliche Lösung

Datenverluste ausschliessen

Einfache Verwendung (Ein-Klick-Lösung)

Skalierbar

111 - Kommunikation - Referenzen - 02.2018 13



## Der Datenupload

### Umsetzung

Um überhaupt Daten auszutauschen, muss eine Internetverbindung hergestellt werden

Auswahl und Installation eines Industrie UMTS-Modems an allen Prüfanlagen

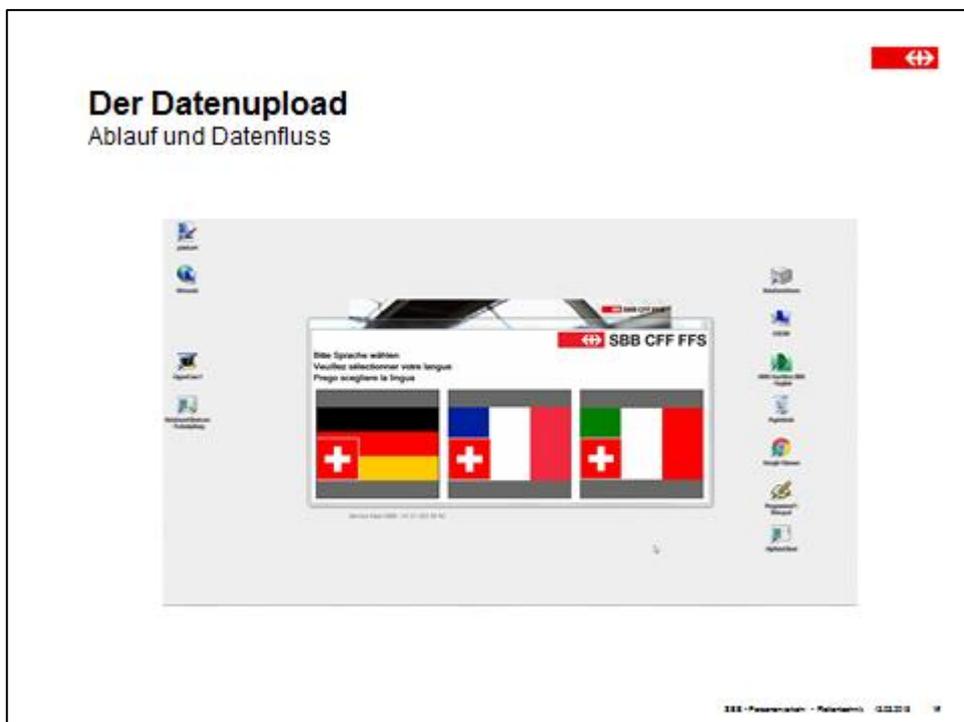
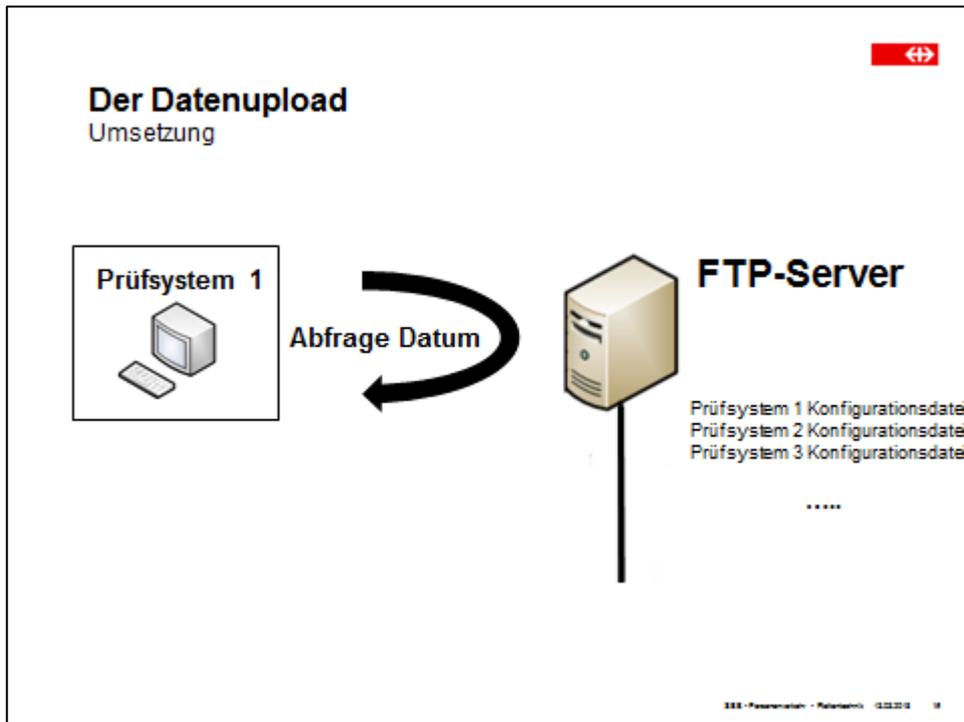
UMTS-Modem kann aus Sicherheitsgründen nicht «von Hand» angewählt werden

Entwicklung der Anwendersoftware, welche automatisch eine Verbindung in das Internet herstellt, neue Prüfungen identifiziert und diese dann überträgt



In der Nacht kopiert ein automatisierter Stream der IT die Daten von dem FTP Server auf eine Firmennetzwerk internes Laufwerk

111 - Kommunikation - Referenzen - 02.2018 14





## Der Datenupload Statusüberwachung

DataLaserServer

ServerInfoFile	Versionierung	Einstellungen	Server Version		
Maschine	Datum	Uhrzeit	Alter		
HPA-01	01.03.2018	16:18	0 Tage, 16 Stunden		
HPA-02	01.03.2018	08:16	0 Tage, 23 Stunden		
HPA-03	27.02.2018	10:08	2 Tage, 16 Stunden		
HPA-04	01.03.2018	14:23	0 Tage, 17 Stunden		
HPA-05	28.02.2018	13:57	1 Tage, 17 Stunden		
HPA-06	12.02.2018	14:13	12 Tage, 17 Stunden		
HPA-07	02.02.2018	15:50	27 Tage, 15 Stunden		
HPA-08	02.03.2018	03:20	0 Tage, 4 Stunden		
MP0-01	01.03.2018	11:02	0 Tage, 20 Stunden		
MP0-02	01.03.2018	16:11	0 Tage, 16 Stunden		
MP0-03	01.03.2018	14:19	0 Tage, 17 Stunden		
MP0-01	01.03.2018	14:20	0 Tage, 17 Stunden		
HPA-02	19.02.2018	08:58	10 Tage, 22 Stunden		
HPA-03	02.03.2018	08:09	0 Tage, 1 Stunde		
HPA-04	21.02.2018	13:46	8 Tage, 17 Stunden		
HPA-05	01.03.2018	11:46	0 Tage, 18 Stunden		
HPA-06	01.03.2018	20:40	0 Tage, 10 Stunden		
ES-01	27.02.2018	19:21	2 Tage, 12 Stunden		
ES-01	01.03.2018	11:46	0 Tage, 19 Stunden		
ES-02	12.02.2018	07:17	18 Tage, 0 Stunden		

100 - Parameterlisten - Relativzeit: 02.03.18

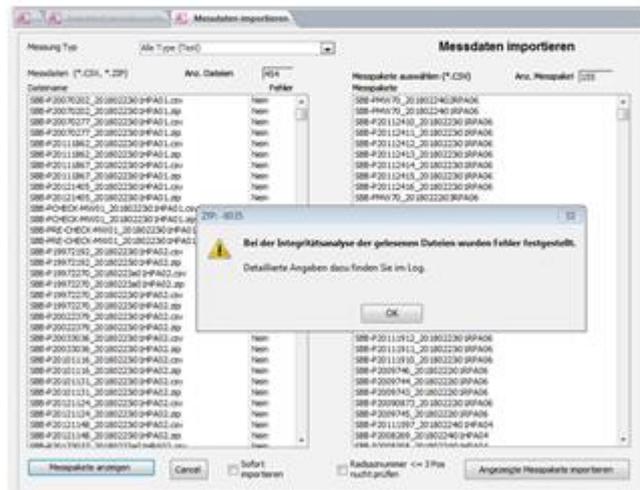


## Die ZfP-Datenbank und der Import





## ZfP Datenbank und der Import Konsistenzprüfung



## ZfP Datenbank und der Import Stammdaten Beispiel

### Bauart Welle

35GFW Baeatz 131	GFW Baeatz 131	GFW Baeatz 131	GFW Baeatz 131	Baite 120
35GFW Baeatz 91	GFW Baeatz 91	GFW Baeatz 91	GFW Baeatz 91	Baite 120
35GFW Baeatz LR quot B	GFW Baeatz LR quot B	GFW Baeatz LR quot B	GFW Baeatz LR quot B	Baite 120
35GFW Baeatz LR quot Zeflwa	GFW Baeatz LR quot Zeflwa	GFW Baeatz LR quot Zeflwa	GFW Baeatz LR quot Zeflwa	Baite 120
35GFW Baeatz TR quot	GFW Baeatz TR quot	GFW Baeatz TR quot	GFW Baeatz TR quot	Baite 120
35GFW Baeatz 131	GFW Baeatz 131	GFW Baeatz 131	GFW Baeatz 131	Baite 120
35GFW Thuro	GFW Thuro	GFW Thuro	GFW Thuro	Baite 120 (GFW ex Thuro)
35GFW Thuro 131	GFW Thuro 131	GFW Thuro 131	GFW Thuro 131	Baite 120 (GFW ex Thuro)
35GFW Thuro 101	GFW Thuro 101	GFW Thuro 101	GFW Thuro 101	Baite 120 (GFW ex Thuro)
35GFW Thuro 91	GFW Thuro 91	GFW Thuro 91	GFW Thuro 91	Baite 120 (GFW ex Thuro)
35GFW Thuro 91 LA file	GFW Thuro 91 LA file	GFW Thuro 91 LA file	GFW Thuro 91 LA file	Baite 120 (GFW ex Thuro)

### Standort

1	EW	EW Oben	EW Oben	EW Oben
2	EV	EV Yverdon	EV Yverdon	EV Yverdon
3	GE	PU Gant	PU Gant	PU Gant
4	BA	PU Basel	PU Bâle	PU Basel
5	OBW	PU Oberwinterthur	PU Oberwinterthur	PU Oberwinterthur
6	DUCB	PU Zurich (Depot)	PU Zurich (Depot)	PU Zurich (Depot)
7	DUAL	Rep. Zurich-Abstellen	Rep. Zurich-Abstellen	Rep. Zurich-Abstellen



## ZfP Datenbank und der Import

### Suche und Filterung

### Diverse Suche und Filtermöglichkeiten

The screenshot shows a software interface with a search bar and filter options. A red arrow points to the search bar area. Below the search bar is a table with the following columns: ID, Radfahrer, Name, Status, Geburtsdatum, Prüfdatum, Prüfverfahren, Radkategorie, Budget, Budget Werte, and Fahrzeug.

ID	Radfahrer	Name	Status	Geburtsdatum	Prüfdatum	Prüfverfahren	Radkategorie	Budget	Budget Werte	Fahrzeug
1	20010527	KPA, 1	NE1		02.04.2009	ULTR	500-P	Radschleife (Trek)		GTW Seetal TR-mul
2	20010537	KPA, 1	NE1		09.04.2009	ULTR	500-P	Radschleife (Lauf)		GTW Seetal LR-port 9t
3	200105577	KPA, 1	NE1		09.04.2009	ULTR	500-P	Radschleife (Lauf)		GTW Seetal LR-port 9t
4	20010558	KPA, 1	NE1		09.04.2009	ULTR	500-P	Radschleife (Lauf)		GTW Seetal LR-port 9t
5	20010558	KPA, 1	NE2		09.04.2009	ULTR	500-P	Radschleife (Lauf)		GTW Seetal LR-port 9t
6	20010559	KPA, 1	NE1		09.04.2009	ULTR	500-P	Radschleife (Lauf)		GTW Seetal LR-port 9t
7	20010563	KPA, 1	NE1		09.04.2009	ULTR	500-P	Radschleife (Lauf)		GTW Seetal LR-port 9t
8	ESTRICHENTR	KPA, 1	NE1		06.11.2008	ULTR	500-P	Radschleife (Trek)		Es 25 s
9	20020201	KPA, 1	NE1		04.11.2008	ULTR	500-P	Radschleife (Lauf)		Es 25 s

111 - Passensystem - Radfahrer - 03.2010 21



## Auswertungen



## Auswertungen

### Überblick

- Da viele Parameter einer Prüfung in die Datenbank importiert werden, sind Auswertungen auf diverse Aspekte hin möglich
- Hier folgen 3 Beispiele, welche die SBB schon verwenden oder für die Zukunft planen
  - Beispiel 1 (Re)-Check Häufigkeit und Qualität
  - Beispiel 2 Prüfstundenmanagement im Werk Bellinzona
  - Beispiel 3 Optimierung von Prüfprogrammeinstellungen



## Auswertungen

### Beispiel 1 (Re)-Check Häufigkeit und Qualität

- Am Anfang und Ende einer Schicht wird immer eine Systemüberprüfung an einem Vergleichskörper durchgeführt, diesen nennt man Check- bzw. ReCheck-Prüfung
- Dieses Vorgehen ist in den Prüfanweisungen von Personenverkehr beschrieben und vorgegeben
- Jede (Re)Check-Prüfung muss mit dem vorgegebenen Musterscan auf Vollständigkeit der obligatorischen Testfehler verglichen werden
- **Dieser Ablauf und die Richtigkeit der Bewertung, wird stichprobenartig vom Kompetenzzentrum ZfP überprüft**



## Auswertungen

Beispiel 1 (Re)-Check Häufigkeit und Qualität

204709	8519125619	RPA	1	01	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	Sonstige	Radatzwele (Lauf)	R21
204593	20031939	RPA	1	01	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	Hupac	Radatzwele (Lauf)	De-26
204603	981059	RPA	1	01	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	Hupac	Radatzwele (Lauf)	De-26
204606	981207	RPA	1	01	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	Hupac	Radatzwele (Lauf)	De-26
204621	981059	RPA	1	02	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	SBB-C	Radatzwele (Lauf)	De-26
204685	Check	RPA	1	01	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	SBB-P	Radatzwele (Lauf)	MW-11
204687	check	RPA	1	02	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	SBB-P	Radatzwele (Lauf)	MW-11
204705	8519078959	RPA	1	01	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	Sonstige	Radatzwele (Lauf)	R17A
204708	8519113776	RPA	1	01	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	Sonstige	Radatzwele (Lauf)	R17A
204698	981207	RPA	1	02	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	Hupac	Radatzwele (Lauf)	De-26
204856	8519113508	RPA	1	01	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	Sonstige	Radatzwele (Lauf)	R17A
204963	8519159526	RPA	1	01	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	Sonstige	Radatzwele (Lauf)	RSA
204961	8519159525	RPA	1	01	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	Sonstige	Radatzwele (Lauf)	RSA
204980	8519155504	RPA	1	01	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	Sonstige	Radatzwele (Lauf)	R17A
204706	8519109172	RPA	1	01	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	Sonstige	Radatzwele (Lauf)	R17A
204858	8519116354	RPA	1	01	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	Sonstige	Radatzwele (Lauf)	R17A
204725	981698	RPA	1	01	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	Hupac	Radatzwele (Lauf)	De-26
204955	8519111272	RPA	1	02	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	Sonstige	Radatzwele (Lauf)	R17A
204853	8519111272	RPA	1	01	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	Sonstige	Radatzwele (Lauf)	R17A
204849	8519046423	RPA	1	01	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	Sonstige	Radatzwele (Lauf)	R17A
204843	Recheck	RPA	1	01	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	SBB-P	Radatzwele (Lauf)	MW-12

100 - Passungen - Reklamieren 03.2018 27



## Auswertungen

Beispiel 1 (Re)-Check Häufigkeit und Qualität

**22.02.2018**

204709	8519125619	RPA	1	01	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	Sonstige	Radatzwele (Lauf)	R21
204593	20031939	RPA	1	01	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	Hupac	Radatzwele (Lauf)	De-26
204603	981059	RPA	1	01	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	Hupac	Radatzwele (Lauf)	De-26
204606	981207	RPA	1	01	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	Hupac	Radatzwele (Lauf)	De-26
204621	981059	RPA	1	02	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	SBB-C	Radatzwele (Lauf)	De-26
204685	Check	RPA	1	01	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	SBB-P	Radatzwele (Lauf)	MW-11
204687	check	RPA	1	02	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	SBB-P	Radatzwele (Lauf)	MW-11
204705	8519078959	RPA	1	01	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	Sonstige	Radatzwele (Lauf)	R17A
204708	8519113776	RPA	1	01	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	Sonstige	Radatzwele (Lauf)	R17A
204698	981207	RPA	1	02	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	Hupac	Radatzwele (Lauf)	De-26
204856	8519113508	RPA	1	01	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	Sonstige	Radatzwele (Lauf)	R17A
204963	8519159526	RPA	1	01	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	Sonstige	Radatzwele (Lauf)	RSA
204961	8519159525	RPA	1	01	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	Sonstige	Radatzwele (Lauf)	RSA
204980	8519155504	RPA	1	01	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	Sonstige	Radatzwele (Lauf)	R17A
204706	8519109172	RPA	1	01	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	Sonstige	Radatzwele (Lauf)	R17A
204858	8519116354	RPA	1	01	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	Sonstige	Radatzwele (Lauf)	R17A
204725	981698	RPA	1	01	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	Hupac	Radatzwele (Lauf)	De-26
204955	8519111272	RPA	1	02	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	Sonstige	Radatzwele (Lauf)	R17A
204853	8519111272	RPA	1	01	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	Sonstige	Radatzwele (Lauf)	R17A
204849	8519046423	RPA	1	01	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	Sonstige	Radatzwele (Lauf)	R17A
204843	Recheck	RPA	1	01	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	SBB-P	Radatzwele (Lauf)	MW-12

100 - Passungen - Reklamieren 03.2018 28



## Auswertungen

Beispiel 1 (Re)-Check Häufigkeit und Qualität

### 2x Check am Morgen

204709	8519125619	RPA	1	01	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	Sonstige	Radatzwele (Lauf)	R21
204593	20031939	RPA	1	01	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	Hupac	Radatzwele (Lauf)	De-26
204603	981059	RPA	1	01	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	Hupac	Radatzwele (Lauf)	De-26
204606	981207	RPA	1	01	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	Hupac	Radatzwele (Lauf)	De-26
204621	981059	RPA	1	02	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	SBB-C	Radatzwele (Lauf)	De-26
204885	Check	RPA	1	01	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	SBB-P	Radatzwele (Lauf)	MW-11
204607	check	RPA	1	02	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	SBB-P	Radatzwele (Lauf)	MW-11
204705	8519078959	RPA	1	01	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	Sonstige	Radatzwele (Lauf)	R17A
204708	8519113776	RPA	1	01	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	Sonstige	Radatzwele (Lauf)	R17A
204608	981207	RPA	1	02	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	Hupac	Radatzwele (Lauf)	De-26
204856	8519113508	RPA	1	01	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	Sonstige	Radatzwele (Lauf)	R17A
204963	8519159526	RPA	1	01	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	Sonstige	Radatzwele (Lauf)	RSA
204861	8519159525	RPA	1	01	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	Sonstige	Radatzwele (Lauf)	RSA
204900	8519155504	RPA	1	01	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	Sonstige	Radatzwele (Lauf)	R17A
204706	8519109172	RPA	1	01	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	Sonstige	Radatzwele (Lauf)	R17A
204858	8519116354	RPA	1	01	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	Sonstige	Radatzwele (Lauf)	R17A
204725	981698	RPA	1	01	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	Hupac	Radatzwele (Lauf)	De-26
204955	8519111272	RPA	1	02	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	Sonstige	Radatzwele (Lauf)	R17A
204853	8519111272	RPA	1	01	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	Sonstige	Radatzwele (Lauf)	R17A
204849	8519046423	RPA	1	01	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	Sonstige	Radatzwele (Lauf)	R17A
204843	Recheck	RPA	1	01	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	SBB-P	Radatzwele (Lauf)	MW-12

111 - Passungen - Reklamieren 03.2018 2



## Auswertungen

Beispiel 1 (Re)-Check Häufigkeit und Qualität

### 1x ReCheck am Nachmittag

204709	8519125619	RPA	1	01	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	Sonstige	Radatzwele (Lauf)	R21
204593	20031939	RPA	1	01	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	Hupac	Radatzwele (Lauf)	De-26
204603	981059	RPA	1	01	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	Hupac	Radatzwele (Lauf)	De-26
204606	981207	RPA	1	01	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	Hupac	Radatzwele (Lauf)	De-26
204621	981059	RPA	1	02	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	SBB-C	Radatzwele (Lauf)	De-26
204885	Check	RPA	1	01	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	SBB-P	Radatzwele (Lauf)	MW-11
204607	check	RPA	1	02	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	SBB-P	Radatzwele (Lauf)	MW-11
204705	8519078959	RPA	1	01	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	Sonstige	Radatzwele (Lauf)	R17A
204708	8519113776	RPA	1	01	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	Sonstige	Radatzwele (Lauf)	R17A
204608	981207	RPA	1	02	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	Hupac	Radatzwele (Lauf)	De-26
204856	8519113508	RPA	1	01	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	Sonstige	Radatzwele (Lauf)	R17A
204963	8519159526	RPA	1	01	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	Sonstige	Radatzwele (Lauf)	RSA
204861	8519159525	RPA	1	01	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	Sonstige	Radatzwele (Lauf)	RSA
204900	8519155504	RPA	1	01	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	Sonstige	Radatzwele (Lauf)	R17A
204706	8519109172	RPA	1	01	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	Sonstige	Radatzwele (Lauf)	R17A
204858	8519116354	RPA	1	01	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	Sonstige	Radatzwele (Lauf)	R17A
204725	981698	RPA	1	01	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	Hupac	Radatzwele (Lauf)	De-26
204955	8519111272	RPA	1	02	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	Sonstige	Radatzwele (Lauf)	R17A
204853	8519111272	RPA	1	01	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	Sonstige	Radatzwele (Lauf)	R17A
204849	8519046423	RPA	1	01	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	Sonstige	Radatzwele (Lauf)	R17A
204843	Recheck	RPA	1	01	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	SBB-P	Radatzwele (Lauf)	MW-12

111 - Passungen - Reklamieren 03.2018 2



## Auswertungen

Beispiel 1 (Re)-Check Häufigkeit und Qualität

204709	8519125619	RPA	1	01	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	Sonstige	Radsatzweile (Lauf)	R21
204593	20031939	RPA	1	01	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	Hupac	Radsatzweile (Lauf)	De-26
204603	981059	RPA	1	01	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	Hupac	Radsatzweile (Lauf)	De-26
204606	981207	RPA	1	01	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	Hupac	Radsatzweile (Lauf)	De-26
204621	981059	RPA	1	02	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	SBB-C	Radsatzweile (Lauf)	De-26
204685	Check	RPA	1	01	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	SBB-P	Radsatzweile (Lauf)	MW-11
204687	check	RPA	1	02	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	SBB-P	Radsatzweile (Lauf)	MW-11
204705	8519078959	RPA	1	01	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	Sonstige	Radsatzweile (Lauf)	R17A
204708	8519113776	RPA	1	01	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	Sonstige	Radsatzweile (Lauf)	R17A
204608	981207	RPA	1	02	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	Hupac	Radsatzweile (Lauf)	De-26
204856	8519113508	RPA	1	01	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	Sonstige	Radsatzweile (Lauf)	R17A
204963	8519159526	RPA	1	01	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	Sonstige	Radsatzweile (Lauf)	RSA
204861	8519159525	RPA	1	01	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	Sonstige	Radsatzweile (Lauf)	RSA
204900	8519155504	RPA	1	01	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	Sonstige	Radsatzweile (Lauf)	R17A
204706	8519109172	RPA	1	01	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	Sonstige	Radsatzweile (Lauf)	R17A
204858	8519116354	RPA	1	01	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	Sonstige	Radsatzweile (Lauf)	R17A
204725	981698	RPA	1	01	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	Hupac	Radsatzweile (Lauf)	De-26
204955	8519111272	RPA	1	02	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	Sonstige	Radsatzweile (Lauf)	R17A
204853	8519111272	RPA	1	01	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	Sonstige	Radsatzweile (Lauf)	R17A
204649	8519046423	RPA	1	01	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	Sonstige	Radsatzweile (Lauf)	R17A
204843	Recheck	RPA	1	01	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	SBB-P	Radsatzweile (Lauf)	MW-12



## Auswertungen

Beispiel 1 (Re)-Check Häufigkeit und Qualität

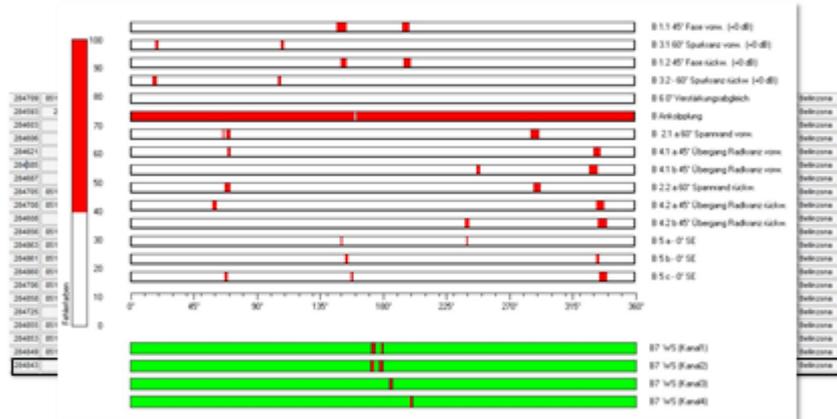
**Doppelklick Zeile öffnet das Protokoll**

204709	8519125619	RPA	1	01	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	Sonstige	Radsatzweile (Lauf)	R21
204593	20031939	RPA	1	01	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	Hupac	Radsatzweile (Lauf)	De-26
204603	981059	RPA	1	01	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	Hupac	Radsatzweile (Lauf)	De-26
204606	981207	RPA	1	01	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	Hupac	Radsatzweile (Lauf)	De-26
204621	981059	RPA	1	02	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	SBB-C	Radsatzweile (Lauf)	De-26
204685	Check	RPA	1	01	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	SBB-P	Radsatzweile (Lauf)	MW-11
204687	check	RPA	1	02	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	SBB-P	Radsatzweile (Lauf)	MW-11
204705	8519078959	RPA	1	01	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	Sonstige	Radsatzweile (Lauf)	R17A
204708	8519113776	RPA	1	01	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	Sonstige	Radsatzweile (Lauf)	R17A
204608	981207	RPA	1	02	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	Hupac	Radsatzweile (Lauf)	De-26
204856	8519113508	RPA	1	01	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	Sonstige	Radsatzweile (Lauf)	R17A
204963	8519159526	RPA	1	01	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	Sonstige	Radsatzweile (Lauf)	RSA
204861	8519159525	RPA	1	01	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	Sonstige	Radsatzweile (Lauf)	RSA
204900	8519155504	RPA	1	01	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	Sonstige	Radsatzweile (Lauf)	R17A
204706	8519109172	RPA	1	01	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	Sonstige	Radsatzweile (Lauf)	R17A
204858	8519116354	RPA	1	01	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	Sonstige	Radsatzweile (Lauf)	R17A
204725	981698	RPA	1	01	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	Hupac	Radsatzweile (Lauf)	De-26
204955	8519111272	RPA	1	02	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	Sonstige	Radsatzweile (Lauf)	R17A
204853	8519111272	RPA	1	01	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	Sonstige	Radsatzweile (Lauf)	R17A
204649	8519046423	RPA	1	01	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	Sonstige	Radsatzweile (Lauf)	R17A
204843	Recheck	RPA	1	01	<input type="checkbox"/>	22.02.2018	ULTR	SBB-P	Radsatzweile (Lauf)	MW-12



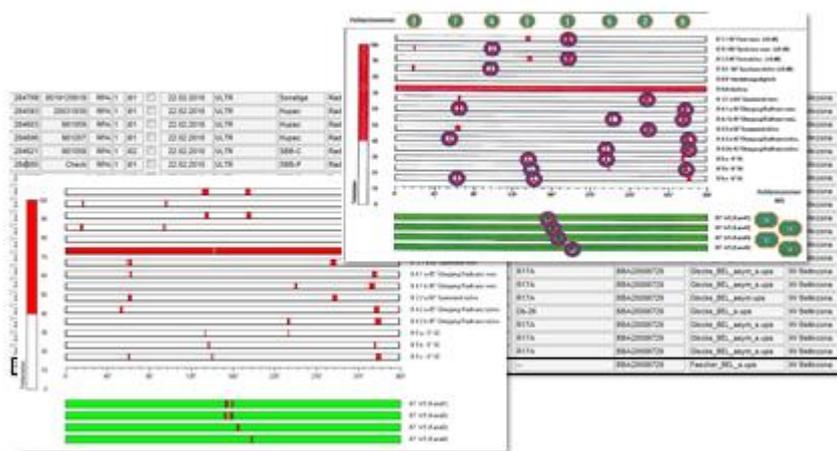
## Auswertungen

Beispiel 1 (Re)-Check Häufigkeit und Qualität



## Auswertungen

Beispiel 1 (Re)-Check Häufigkeit und Qualität





## Auswertungen

Beispiel 1 (Re)-Check Häufigkeit und Qualität



## Auswertungen

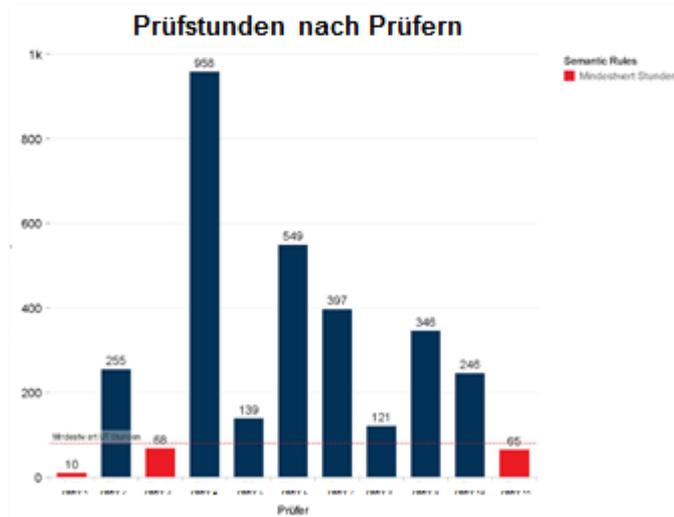
Beispiel 2 Prüfstundenmanagement im Werk Bellinzona

- Überwachung der geleisteten Prüfstunden zum Nachweis, dass keine «wesentliche Unterbrechung» nach SN EN ISO 9712 vorliegt
- Das Kompetenzzentrum ZfP überwacht die rückgemeldeten Stunden
- Das Werk Bellinzona nutzt die Datenbank zur internen Kontrolle der Prüfstunden bevor die Zeiten zurückgemeldet werden



## Auswertungen

Beispiel 2 Prüfstundenmanagement im Werk Bellinzona

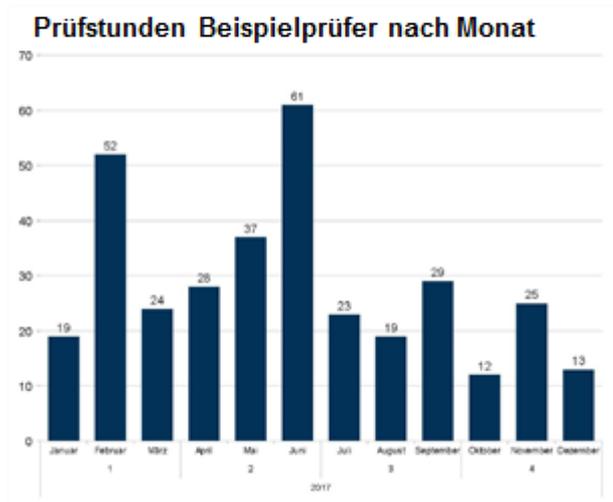


111 - PowerBuilder - Relativität 13.12.18 27



## Auswertungen

Beispiel 2 Prüfstundenmanagement im Werk Bellinzona



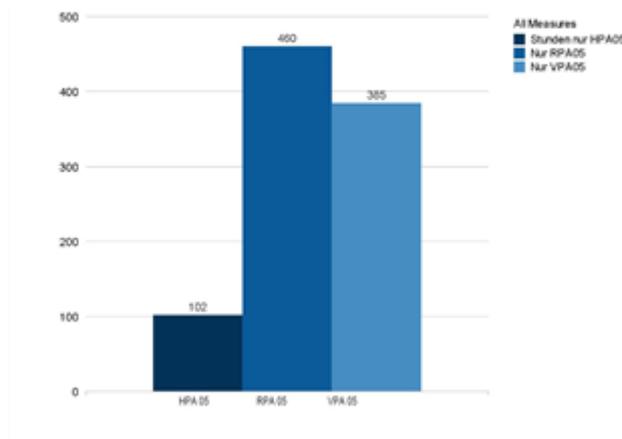
111 - PowerBuilder - Relativität 13.12.18 28



## Auswertungen

Beispiel 2 Prüfstundenmanagement im Werk Bellinzona

Prüfstunden Beispielprüfer nach Prüfanlagen



111 - Passermanual - Referenz Nr. 02.22.11 11



## Auswertungen

Beispiel 3 Optimierung von Prüfprogrammeinstellungen

- Aktuell in Vorbereitung für die Prüfung an Radsatzwellen mit Längsbohrung
- Veränderung der schallfeldbestimmenden Eigenschaften eines Prüfkopfes können zu vermehrten (Form-)Anzeigen führen
- Scheinanzeigen aus Schutzschichten
- Einstellung in gefügten Bereichen mit zu geringer Toleranz in den Einstellungen
- Mechanische Abnutzung der Prüfkopfräger



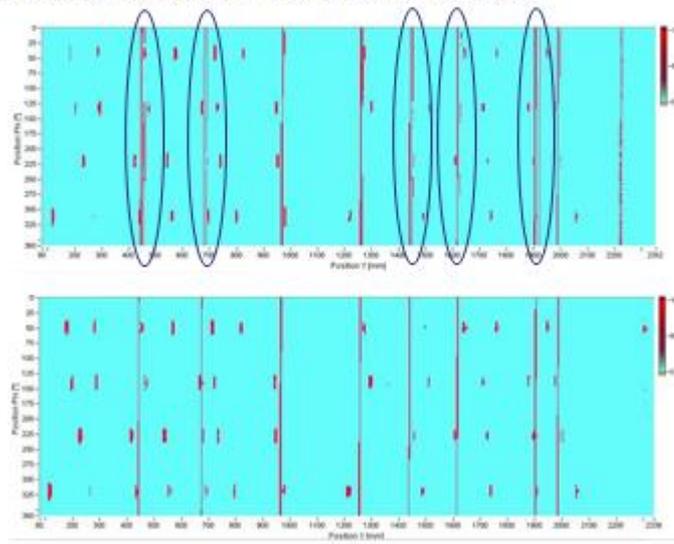
Einmaliges Einstellen der Prüfparameter (Blendenpositionen, usw.) bei der Inbetriebnahme der Anlage ist nicht ausreichend, um eine gleichbleibende «Qualität» der Ergebnisbilder zu gewährleisten

111 - Passermanual - Referenz Nr. 02.22.11 11



## Auswertungen

### Beispiel 3 Optimierung von Prüfprogrammeinstellungen



333 - Passerman - ReliForm - 03.2018 11



## Auswertungen

### Beispiel 3 Optimierung von Prüfprogrammeinstellungen

- Eine Standardprüfung erhält die Protokollnummer «i01»
- Jede weitere Prüfung derselben Radsatznummer am selben Tag zählt diese Nummer hoch «i02», «i03», usw.
- Analysen erhalten die Protokollnummer «a01» und werden analog den Prüfungen auch für jede weitere hochgezählt



Jede Prüfung einer Welle, bei der die Protokollnummer der Prüfung nicht «i01» ist, existiert nur wegen:

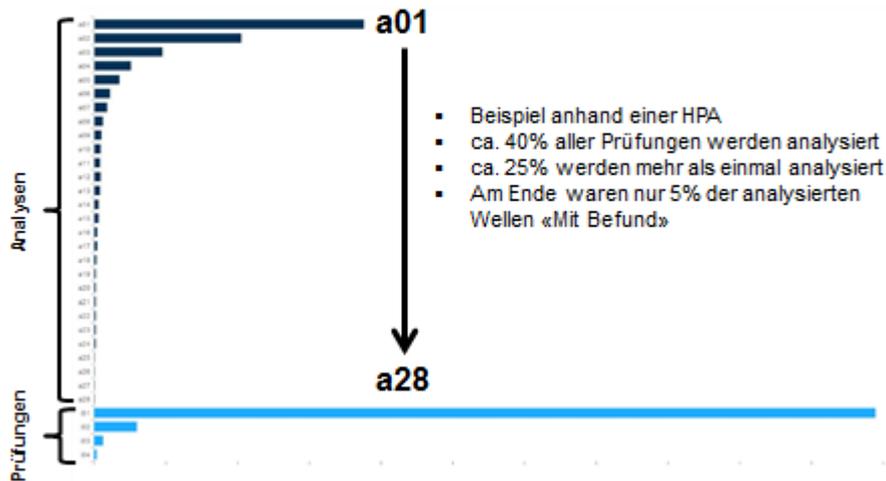
- Reale, unzulässige Anzeige
- Rauschen bzw. Störer
- Formanzeigen
- Scheinanzeigen

333 - Passerman - ReliForm - 03.2018 12



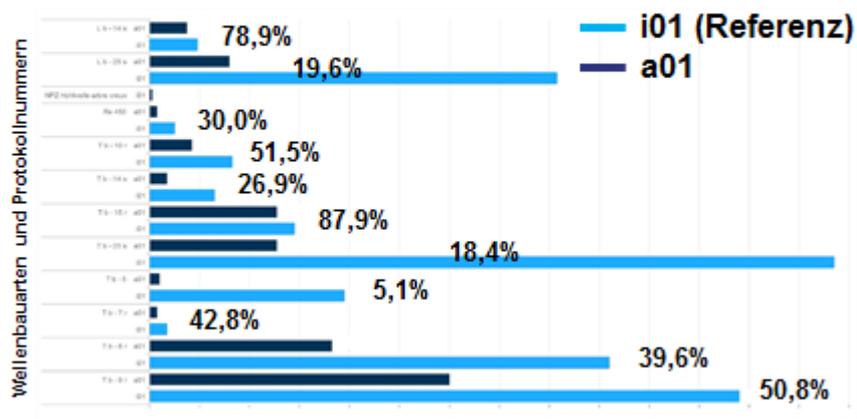
## Auswertungen

Beispiel 3 Optimierung von Prüfprogrammeinstellungen einer Prüfanlage



## Auswertungen

Beispiel 3 Optimierung von Prüfprogrammeinstellungen einer Prüfanlage





## Zusammenfassung

- Automatische Datensicherung technisch «einfach» umzusetzen, wenn die vorhandenen Prüfanlagen schon Datenexportschnittstelle haben
- Erhöhte Datensicherheit, da eine Kopie ausserhalb des Standortes vorhanden ist
- Einfacher und schneller Zugang zu durchgeführten Prüfungen
- Verringerter Zeitbedarf für Kontrollen
- Möglichkeit umfassender Datenanalysen zur Optimierung

SBB - Passenstellen - Referenzen | 02.2018 | 8

