



PiKit-Anwender-Konferenz 2024

ZEISS-PiWeb und mehr ...

VALIDIERUNG VON KMG-MESSUNGEN IM KAROSSERIEBAU

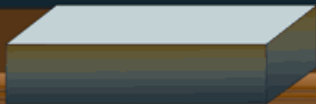
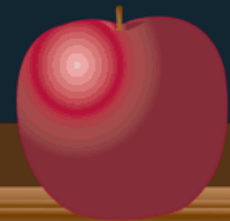
Jan Dunkelmann, QC-S

VALIDITÄT

ist ein Kriterium für die Gültigkeit einer
Messung.

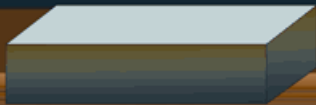
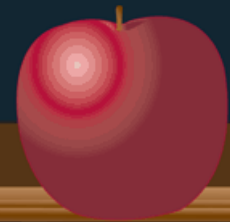
Eine Untersuchung ist valide, wenn wirklich
das gemessen wurde, was gemessen werden
sollte.

Ist das nicht gewährleistet, hat eine
Untersuchung keine Aussagekraft.



Fazit

Messungen sollten
validiert und freigegeben
werden.



PROBLEMSTELLUNG

MESSWERTE-VALIDIERUNG IM KAROSSERIEBAU

Wonach suche ich
bei der Validierung
einer Messung?

Nach
Messfehlern.



MESSWERTE-VALIDIERUNG IM KAROSSERIEBAU

Wo finde ich
Messfehler?

In den Mess-
ergebnissen.

In PiWeb.



MESSWERTE-VALIDIERUNG IM KAROSSERIEBAU

Wie erkenne ich
Messfehler?

?



MESSWERTE-VALIDIERUNG IM KAROSSERIEBAU

Indizien für Messfehler

z.B.:

-  Unplausible Abweichung von Spezifikation
-  Abweichung von bisherigem Prozess



MESSWERTE-VALIDIERUNG IM KAROSSERIEBAU

Wie erkenne ich
Messfehler?


?





MESSWERTE-VALIDIERUNG IM KAROSSERIEBAU

Ist-Situation

Validierung auf Basis von...

-  grafischen Serienberichten
-  individueller Erfahrung des Messtechnikers




Nachteile

-  zeitaufwändig
-  subjektiv



MESSWERTE-VALIDIERUNG IM KAROSSERIEBAU

Ziele

-  Objektivierung der Validierung
-  Zeitnahe Freigabe / Sperrung der Messung
-  Standardisierter Benachrichtigungsprozess



MESSWERTE-VALIDIERUNG IM KAROSSERIEBAU




□ Anforderungen

- Standardisierte Datenhaltung
- Regelbasierte Validierung
- Hoher Automatisierungsgrad



MESSWERTE-VALIDIERUNG IM KAROSSERIEBAU






Herausforderungen

-  Unterschiedliche Regeln abhängig von Produkt- und Merkmalsart
-  Kombination von Regeln nötig
-  Sehr viele Merkmale
(Fahrzeug: bis zu 4000)



MESSWERTE-VALIDIERUNG IM KAROSSERIEBAU

Lösung

-  Messergebnisse werden als gesperrte Messung automatisch nach PiWeb übertragen
-  Anzeige der Liste potenziell unplausibler Merkmale auf Basis vordefinierter Regeln
-  Kennzeichnung unplausibler Messwerte durch den Messtechniker
-  Optionaler E-Mail-Versand der unplausiblen Merkmale mit grafischem Report
-  Freigabe der validen Messung



UMSETZUNG:

PiKit-Modul *Messvalidierung*

MESSWERTE-VALIDIERUNG IM KAROSSERIEBAU

Übertragung der Messung



CALIGO



Auto Importer

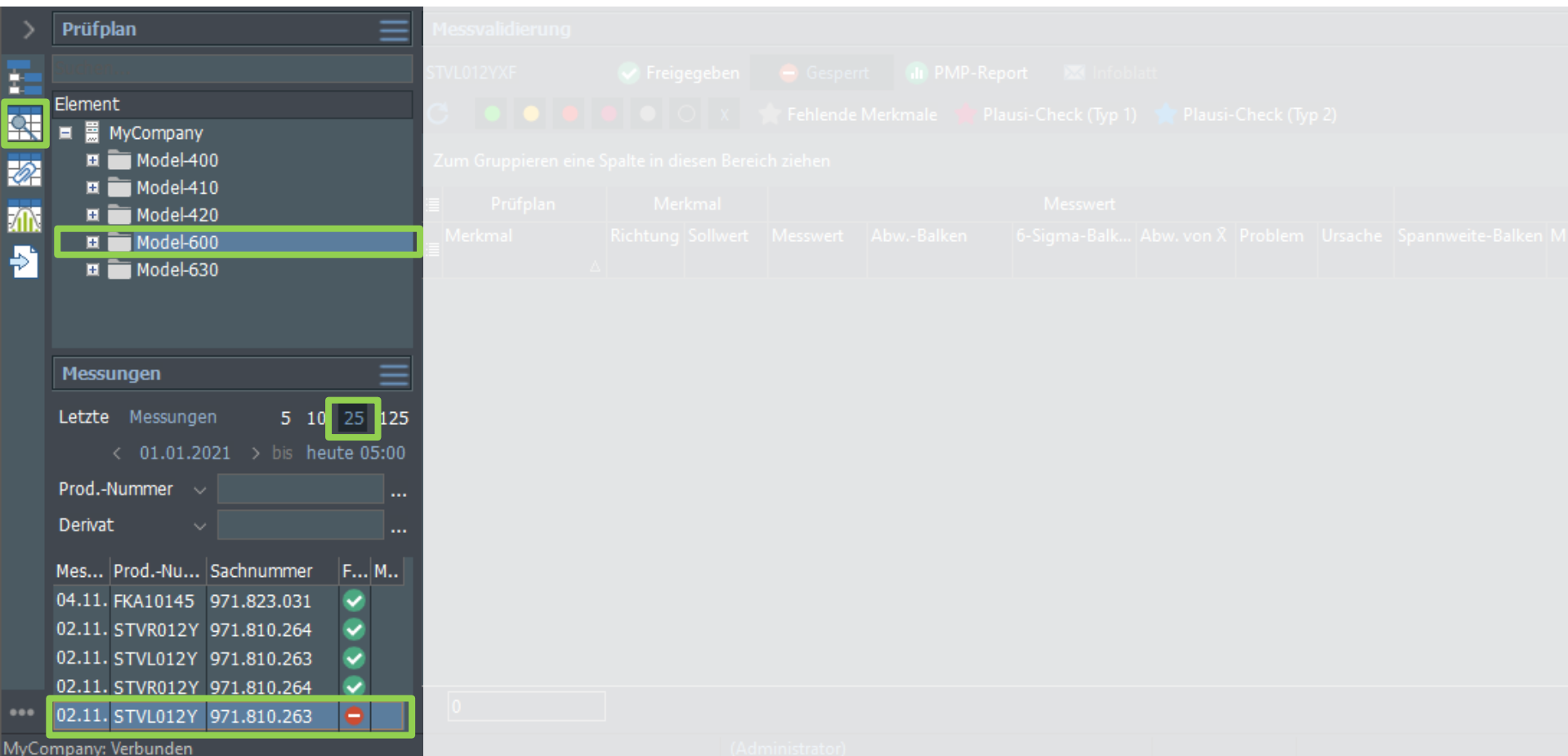


Datenbank



MESSWERTE-VALIDIERUNG IM KAROSSERIEBAU

Aufruf der Messung in PiKit



The screenshot displays the PiKit software interface for measurement validation. The left sidebar shows a tree view of the project structure under 'Prüfplan' (Test Plan). The 'Element' list includes 'MyCompany', 'Model-400', 'Model-410', 'Model-420', 'Model-600' (highlighted with a green box), and 'Model-630'. Below this, the 'Messungen' (Measurements) section shows a table of measurement data. The table has columns for 'Mes...', 'Prod.-Nu...', 'Sachnummer', 'F...', and 'M..'. The last row, '02.11. STVL012Y 971.810.263', is highlighted with a green box and shows a red minus sign in the 'F...' column. The right pane shows the 'Messvalidierung' (Measurement Validation) window. It includes a status bar with 'STVL012YXF' and buttons for 'Freigegeben', 'Gesperrt', 'PMP-Report', and 'Infoblatt'. Below this, there are color-coded status indicators and buttons for 'Fehlende Merkmale', 'Plausi-Check (Typ 1)', and 'Plausi-Check (Typ 2)'. A table below these buttons shows the measurement data for the selected element. The table has columns for 'Prüfplan', 'Merkmal', 'Messwert', 'Abw.-Balken', '6-Sigma-Balken', 'Abw. von \bar{X} ', 'Problem', 'Ursache', and 'Spannweite-Balken'. The 'Merkmal' column is further divided into 'Richtung' and 'Sollwert'. The 'Messwert' column contains the value '25', which is highlighted with a green box. The 'Abw.-Balken' column shows a red minus sign. The '6-Sigma-Balken' column shows a green bar. The 'Abw. von \bar{X} ' column shows the value '0'. The 'Problem' column is empty. The 'Ursache' column is empty. The 'Spannweite-Balken' column shows a green bar. The bottom status bar indicates 'MyCompany: Verbunden' and '(Administrator)'.

Prüfplan

Element

- MyCompany
 - Model-400
 - Model-410
 - Model-420
 - Model-600**
 - Model-630

Messungen

Mes...	Prod.-Nu...	Sachnummer	F...	M..
04.11.	FKA10145	971.823.031	✓	
02.11.	STVR012Y	971.810.264	✓	
02.11.	STVL012Y	971.810.263	✓	
02.11.	STVR012Y	971.810.264	✓	
02.11.	STVL012Y	971.810.263	✗	

Messvalidierung

STVL012YXF Freigegeben Gesperrt PMP-Report Infoblatt

Fehlende Merkmale Plausi-Check (Typ 1) Plausi-Check (Typ 2)

Zum Gruppieren eine Spalte in diesen Bereich ziehen

Prüfplan	Merkmal	Messwert	Abw.-Balken	6-Sigma-Balken	Abw. von \bar{X}	Problem	Ursache	Spannweite-Balken
Merkmal	Richtung	Sollwert						





0











(Administrator)

MESSWERTE-VALIDIERUNG IM KAROSSERIEBAU















Aufruf der Messung

Prüfplan **Messvalidierung**

STVL012YXF  Freigegeben  Gesperrt  PMP-Report  Infoblatt

        Fehlende Merkmale  Plausi-Check (Typ 1)  Plausi-Check (Typ 2)

Zum Gruppieren eine Spalte in diesen Bereich ziehen

Prüfplan	Merkmale	Messwert	Abw.-Balken	6-Sigma-Balk...	Abw. von \bar{x}	Problem	Ursache	Spannweite-Balken	M
Merkmale	Richtung	Sollwert	Messwert						
ALSIB0001_L_CA	n.def.								
ALSIB0001_L_CA.D	D	28,00							
ALSIB0001_L_CA.X	X	1854,00	0,00			0,00			
ALSIB0001_L_CA.Y	Y	-833,75	-0,04			0,09			
ALSIB0001_L_CA.Z	Z	499,90	0,00			0,00			
ALSIB0002_L_AA	n.def.								
ALSIB0002_L_AA.N	N	0,00	0,14			0,07			
ALSIB0002_L_AA.X	X	2069,00	0,00			0,00			
ALSIB0002_L_AA.Y	Y	-740,92	-0,13			0,06			
ALSIB0002_L_AA.Z	Z	842,00	0,05			0,02			
ALSIB0003_L_AA	n.def.								
ALSIB0003_L_AA.N	N	0,00	0,00			0,00			
ALSIB0003_L_AA.X	X	3175,00	0,00			0,00			
ALSIB0003_L_AA.Y	Y	-588,40	0,00			0,00			

2080





MyCompany: Verbunden (Administrator)











MESSWERTE-VALIDIERUNG IM KAROSSERIEBAU

Liste der auffälligen Merkmale

Prüfplan

Messvalidierung

STVL012YXF  Freigegeben  Gesperrt  PMP-Report  Infoblatt

        Fehlende Merkmale  Plausi-Check (Typ 1)  Plausi-Check (Typ 2)

Zum Gruppieren eine Spalte in diesen Bereich ziehen

Prüfplan	Merkmal	Messwert	Abw.-Balken	6-Sigma-Balk...	Abw. von \bar{x}	Problem	Ursache	Spannweite-Balken	M
ALSIB0001_L_CA	n.def.								
ALSIB0001_L_CA.D	D	28,00							
ALSIB0001_L_CA.X	X	1854,00	0,00		0,00				
ALSIB0001_L_CA.Y	Y	-833,75	-0,04		0,09				
ALSIB0001_L_CA.Z	Z	499,90	0,00		0,00				
ALSIB0002_L_AA	n.def.								
ALSIB0002_L_AA.N	N	0,00	0,14		0,07				
ALSIB0002_L_AA.X	X	2069,00	0,00		0,00				
ALSIB0002_L_AA.Y	Y	-740,92	-0,13		0,06				
ALSIB0002_L_AA.Z	Z	842,00	0,05		0,02				
ALSIB0003_L_AA	n.def.								
ALSIB0003_L_AA.N	N	0,00	0,00		0,00				
ALSIB0003_L_AA.X	X	3175,00	0,00		0,00				
ALSIB0003_L_AA.Y	Y	-588,40	0,00		0,00				

2080

MyCompany: Verbunden (Administrator)

MESSWERTE-VALIDIERUNG IM KAROSSERIEBAU

Liste der auffälligen Merkmale

Messvalidierung

STVL012YXF

Freigegeben

Gesperrt

PMP-Report

Infoblatt

Mittelwert: Gewichtet

X

Fehlende Merkmale

Plausi-Check (Typ 1)

Plausi-Check (Typ 2)

Filter zurücksetzen

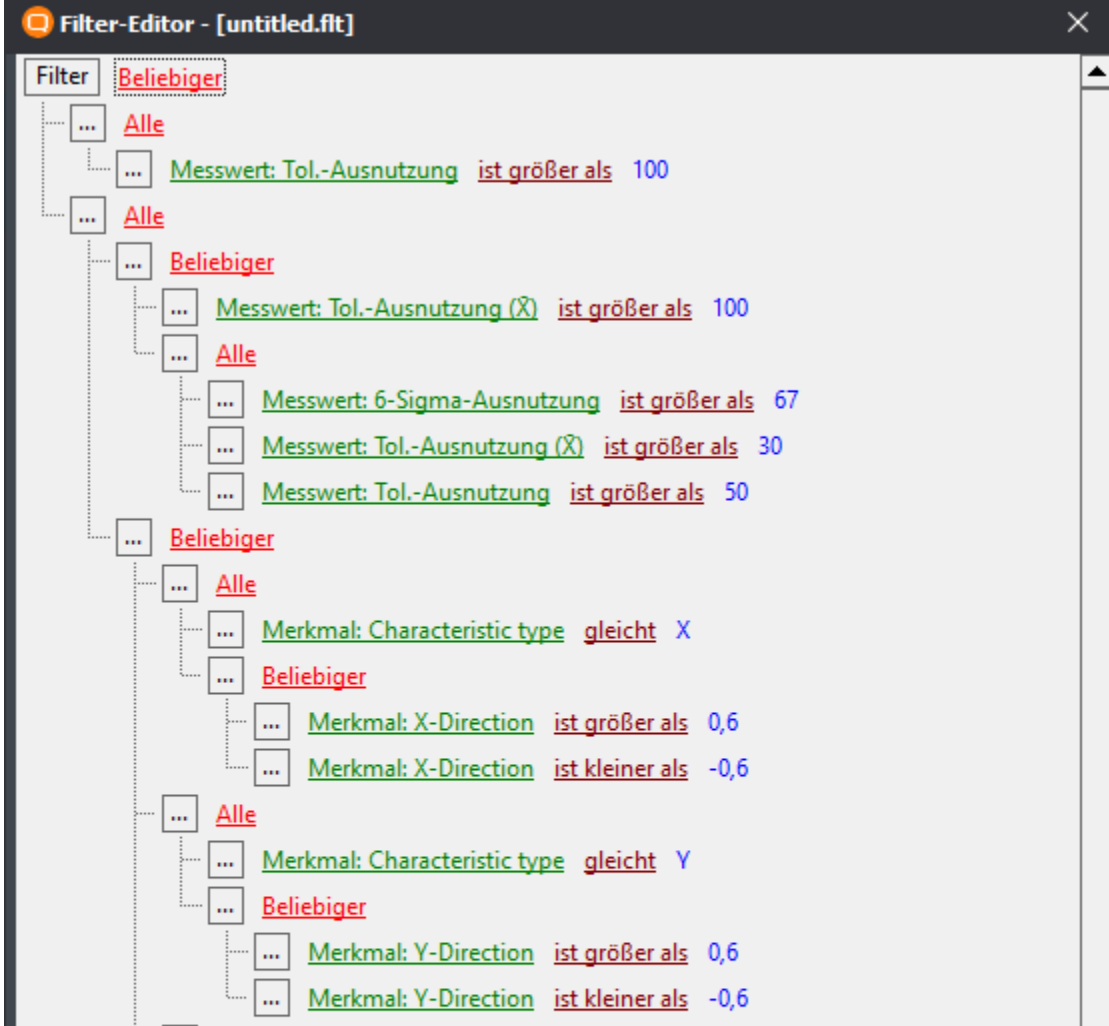
Zum Gruppieren eine Spalte in diesen Bereich ziehen

Prüfplan	Merkmal		Messwert						Statistik				
Merkmal	Richtung	Sollwert	Messwert	Abw.-Balken	6-Sigma-Balk...	Abw. von \bar{x}	Problem	Ursache	Spannweite-Balken	M (eff.)	\bar{x}	Cpk	n.i.O.-Anteil
MLSIK0446_U_AA.Y	Y	-616,14	-2,60			3,37				24	0,772	0,09	62,5
MLSIK0446_U_AA.Z	Z	1096,86	0,96			2,15				24	-1,190	-0,12	87,5

(Administrator)

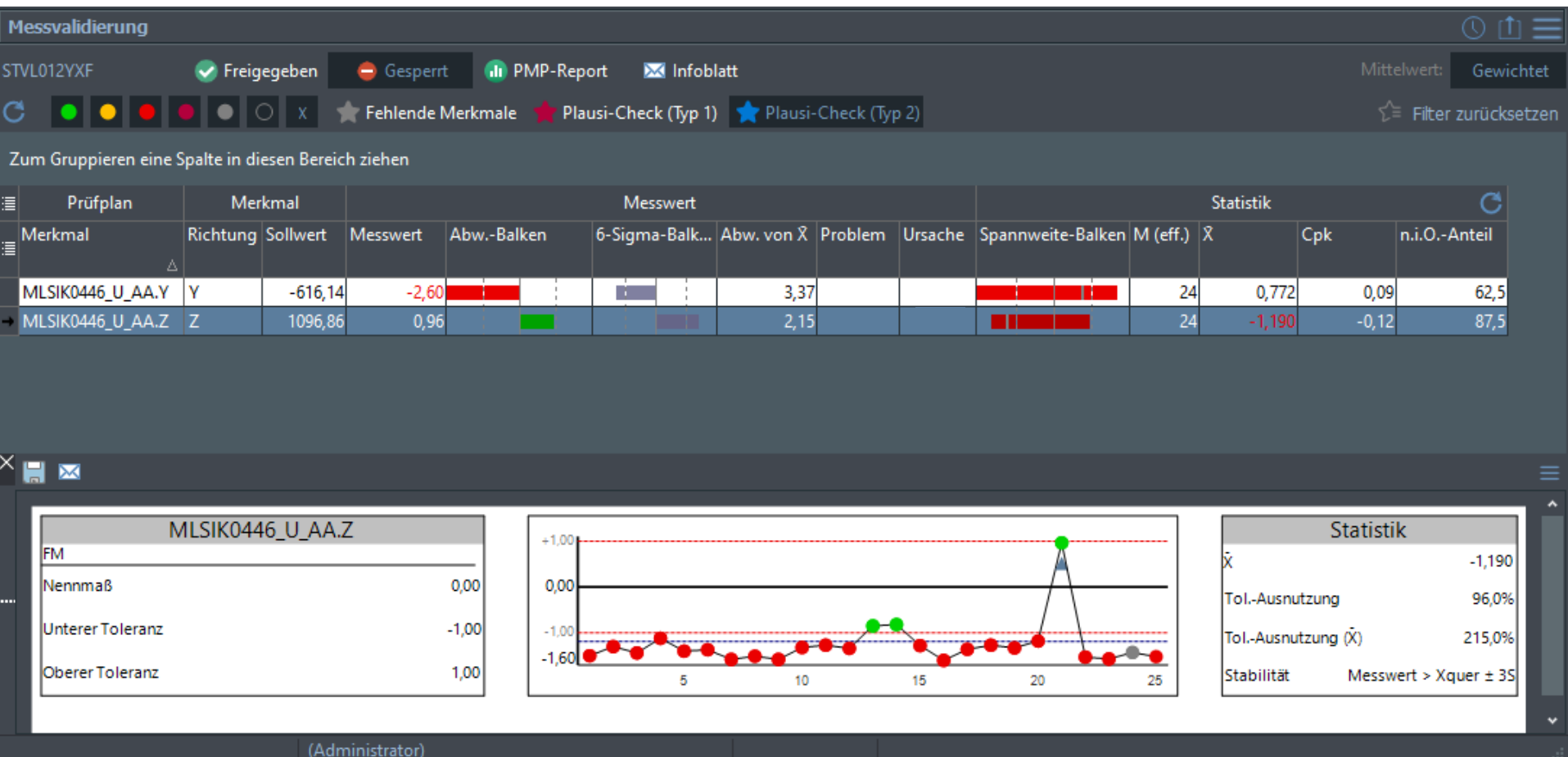
MESSWERTE-VALIDIERUNG IM KAROSSERIEBAU

Vordefinierter Filter



MESSWERTE-VALIDIERUNG IM KAROSSERIEBAU

Schnell-Analyse







MESSWERTE-VVALIDIERUNG IM KAROSSERIEBAU













Kennzeichnung unplausibler Merkmale

Messvalidierung







STVL012YXF

 Freigegeben  Gesperrt  PMP-Report  Infoblatt

Mittelwert: **Gewichtet**

         Fehlende Merkmale  Plausi-Check (Typ 1)  Plausi-Check (Typ 2)  Filter zurücksetzen

Zum Gruppieren eine Spalte in diesen Bereich ziehen

Prüfplan	Merkmal	Messwert	Statistik										
Merkmal	Richtung	Sollwert	Messwert	Abw.-Balken	6-Sigma-Balken	Abw. von X	Problem	Ursache	Spannweite-Balken	M (eff.)	\bar{x}	Cpk	n.i.O.-Anteil
MLSIK0446_U_AA.Y	Y	-616,14	-2,60			3,3				24	0,772	0,09	62,5
MLSIK0446_U_AA.Z	Z	1096,86	0,96			2,1				24	-1,190	-0,12	87,5

Kopieren

Speichern unter...

Dashboard-Export...

E-Mail senden...

Als Plausiverletzer markieren

Als ungemessen markieren

Markierung aufheben

Report...

(Administrator)

MESSWERTE-VALIDIERUNG IM KAROSSERIEBAU




Grafischer Fehlerreport

Messvalidierung 🕒 📄 ☰

STVL012YXF ✅ Freigegeben 🚫 Gesperrt 📊 PMP-Report 📧 Infoblatt Mittelwert: Gewichtet

🔄 🟢 🟡 🔴 🟣 ⬜ ⊗ ★ Fehlende Merkmale ★ Plausi-Check (Typ 1) ★ Plausi-Check (Typ 2) 🌟 Filter zurücksetzen

Zum Gruppieren eine Spalte in diesen Bereich ziehen

	Prüfplan	Merkmal		Messwert					Statistik					
		Richtung	Sollwert	Messwert	Abw.-Balken	6-Sigma-Balk...	Abw. von \bar{x}	Problem	Ursache	Spannweite-Balken	M (eff.)	\bar{x}	Cpk	n.i.O.-Anteil
	MLSIK0446_U_AA.Y	Y	-616,14	-2,60	<div><div></div></div>	<div><div></div></div>	3,37			<div><div></div></div>	24	0,772	0,09	62,5
→	MLSIK0446_U_AA.Z	Z	1096,86	0,96	<div><div></div></div>	<div><div></div></div>	2,15			<div><div></div></div>	24	-1,190	-0,12	87,5

(Administrator)

MESSWERTE-VALIDIERUNG IM KAROSSERIEBAU

Grafischer Fehlerreport

G_Seitenteil_Verstärkung_li_EX_PMP_V3 • Deckblatt PMP - Page 1 of 38 - PiWeb Monitor

File Navigation Tools Help

Measurements

Measurement selection for all pages

☒ Last measurements

☐ By date

☐ By measurement attribute

☐ Direct selection

☐ No measurements

Last 10 measurements

Derivat =

Art der Messung = Serienmessung

Prod.-Nummer =

Kommentar1 =

Freigabestatus = Freigegeben

Update page Update all

Deckblatt PMP

Kopfdaten

Baureihe:

Derivat:

Baugruppe: G Aufbau 3

Profilplan: 976.800.701.A

Anzahl Merkmale: 726

Einrichtungsweisung Rev.:

Auswertzeitraum

von:

bis:

Erstellungsdatum: 08.07.2022 16:05

Anzahl Messungen: 0

Prod.-Nr. letzte Messung:

Direktläuferübersicht

Direktlaufquote [%]: -100

Anzahl Q-Stopps: 0

Q-Stopp-Pareto (Top 5)

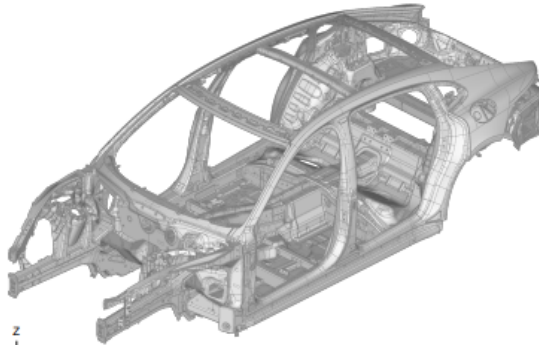
Anzahl	%
0	0,0

Toleranzausnutzung Auswertzeitraum

Legende: Q-Stopp Toleranz Toleranz

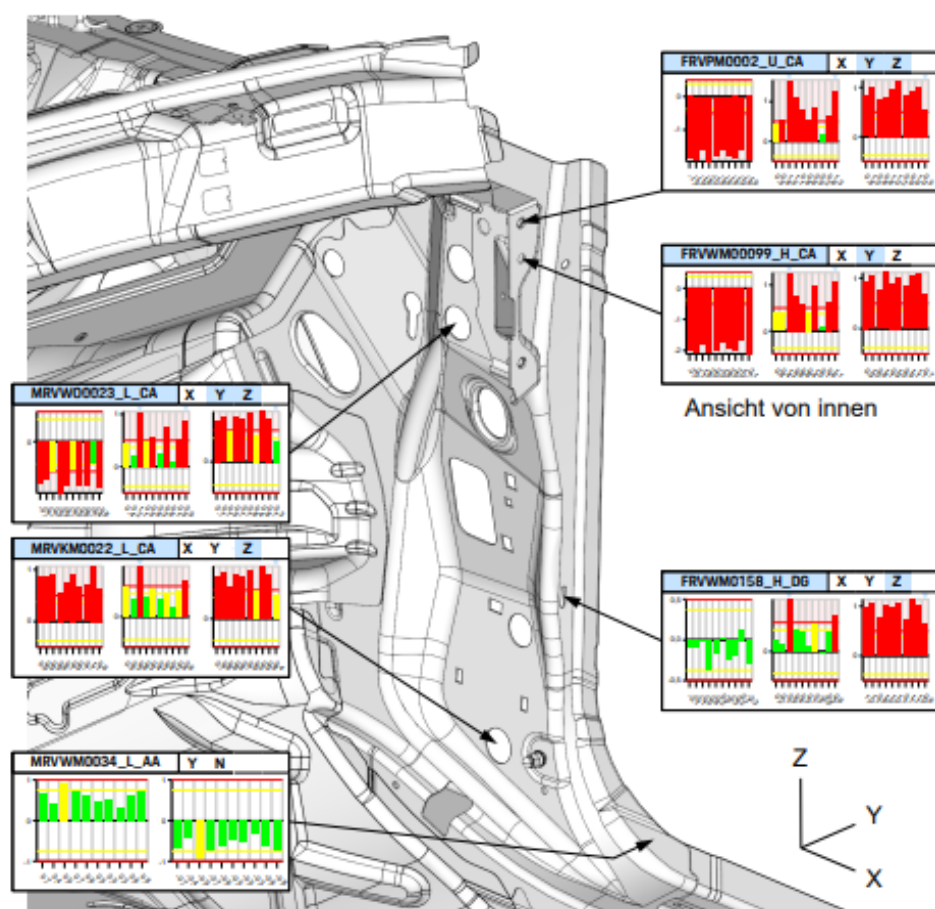
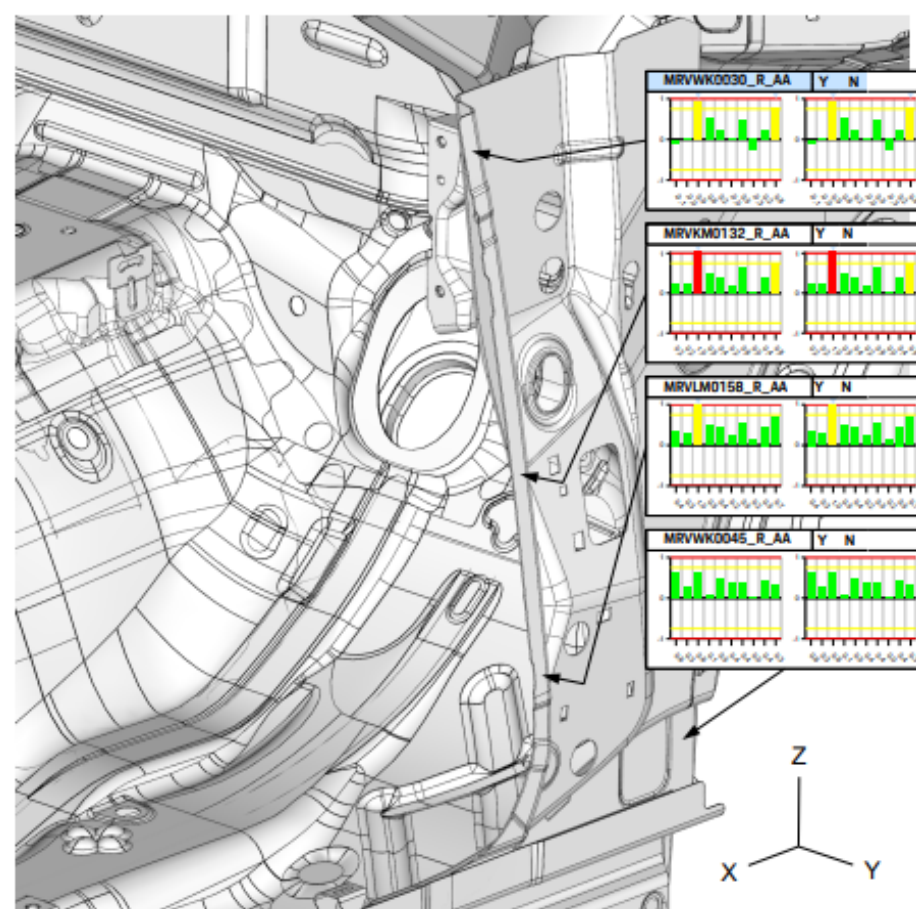
4/12/2024 Messtechnik Karosserie

Page 1 of 38



MESSWERTE-VVALIDIERUNG IM KAROSSERIEBAU

Grafischer Fehlerreport



MESSWERTE-VALIDIERUNG IM KAROSSERIEBAU

E-Mail-Versand

Prüfplan

Element

- MyCompany
 - Model-400
 - Model-410
 - Model-420
 - Model-600
 - Inline
 - Karosseriebau
 - 97x.810.263.x

Messungen

Letzte Messungen 5 10 25 125

Datum < 01.01.2021 > bis jetzt

Prod.-Nummer ...

Derivat ...

Mes...	Prod.-Nu...	Sachnummer	F...	M..
10.11.	STVL020Q	971.810.263.A	✓	
10.11.	STVL020Q	971.810.263.A	✗	
10.11.	STVL020Q	971.810.263.A	✓	
02.11.	STVL012Y	971.810.263	✓	
02.11.	STVL012Y	971.810.263	✓	

MyCompany: Verbunden

Messvalidierung

STVL012YXF

Freigegeben

Gesperrt

PMP-Report

Infoblatt

Mittelwert: Gewichtet

Fehlende Merkmale

Plausi-Check (Typ 1)

Plausi-Check (Typ 2)

Filter zurücksetzen

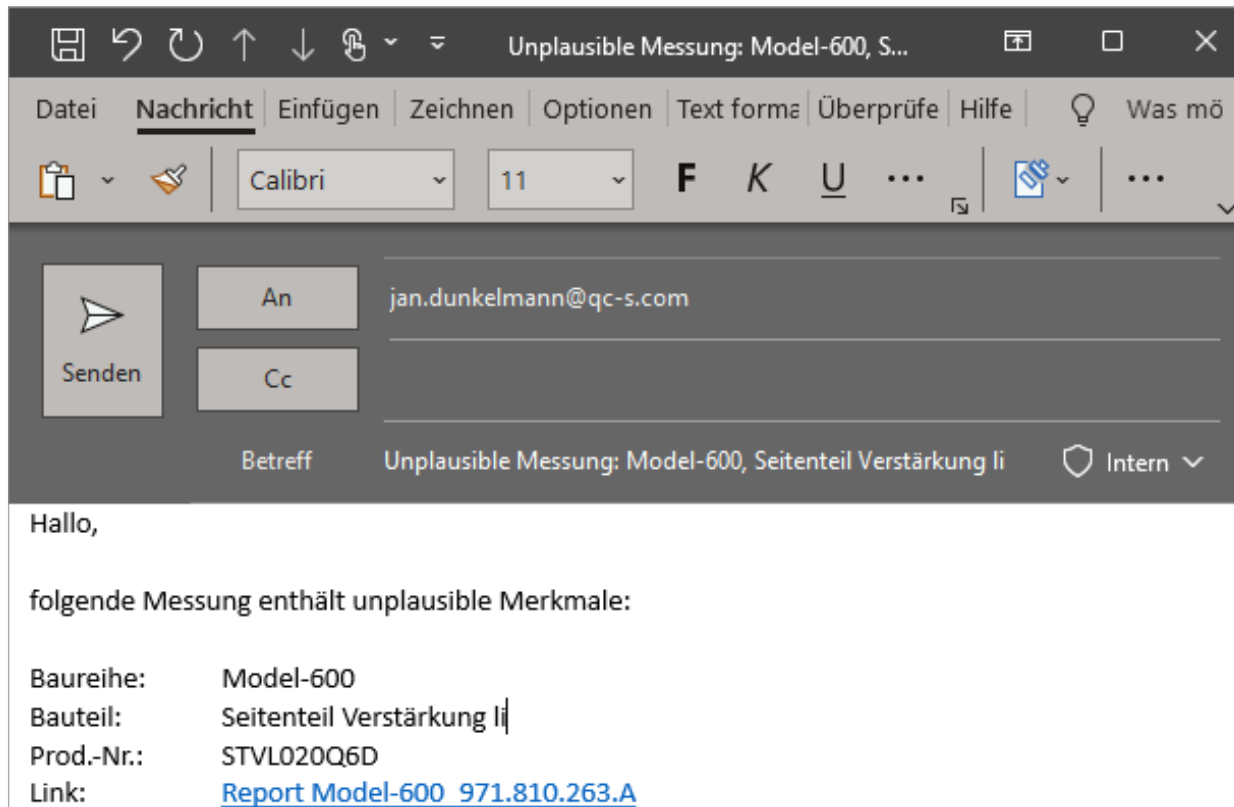
Zum Gruppieren eine Spalte in diesen Bereich ziehen

Prüfplan	Merkmale	Messwert	Statistik									
Merkmale	Richtung	Sollwert	Messwert	Abw.-Balken	6-Sigma-...	Problem	Ursache	Spannweit...	M (eff.)	Cpk	\bar{x}	n.i.O....
MLSIK0446_U_AA.Y	Y	-616,14	-2,60						24	0,09	0,772	62,5
MLSIK0446_U_AA.Z	Z	1096,86	0,96						24	-0,12	-1,190	87,5

(Administrator)

MESSWERTE-VALIDIERUNG IM KAROSSERIEBAU

E-Mail-Versand



The screenshot shows an email client window with the title "Unplausible Messung: Model-600, S...". The menu bar includes "Datei", "Nachricht", "Einfügen", "Zeichnen", "Optionen", "Text format", "Überprüfe", "Hilfe", and "Was mö". The toolbar shows icons for attachments, a font face dropdown set to "Calibri", a font size dropdown set to "11", bold (F), italic (K), underline (U), and a link icon. The email body contains the following text:

Hallo,

folgende Messung enthält unplausible Merkmale:

Baureihe: Model-600
Bauteil: Seitenteil Verstärkung li
Prod.-Nr.: STVL020Q6D
Link: [Report Model-600 971.810.263.A](#)

The email header shows the "An" field with the address "jan.dunkelmann@qc-s.com" and the "Cc" field is empty. The "Senden" button is visible on the left. The "Betreff" (Subject) field contains "Unplausible Messung: Model-600, Seitenteil Verstärkung li" and the "Intern" status is set to "Intern".

Freigabe der Messung



The image features a dark, textured background composed of a halftone dot pattern. The dots are arranged in a grid that appears to curve or warp, creating a sense of depth and movement. In the center of the image, there is a dark gray speech bubble with a white outline. Inside the speech bubble, the word "Fragen?" is written in a white, sans-serif font.

Fragen?

Vielen Dank

