



# Lebenszyklusorientiertes Ersatzteilmanagement

Instrumente einer lebenszyklusorientierten Ersatzteilebewirtschaftung zur Beherrschung neuer dynamischer Rahmenbedingungen

Dr. Werner Schröder, Harald Hiesberger

© BMW Group Werk Steyr, Dr. W. Schröder, H. Hiesberger

29.09.2021

1

# BMW Group Werk Steyr



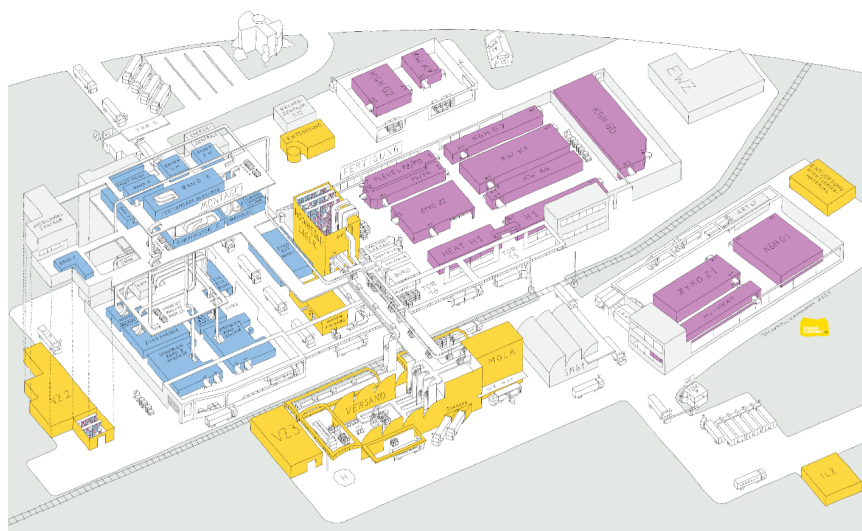
© BMW Group Werk Steyr, Dr. W. Schröder, H. Hiesberger

29.09.2021

2

# Produktionssystem BMW Group Werk Steyr

## Herausforderungen im Ersatzteilemanagement



### Mechanische Fertigung

- 15 Fertigungslinien (Pleuel, KW, KGH, ZK, Heat)
- zzgl. Nebenbetriebe (WZB, WZE, WZS, Fluid, ...)
- rd. 1.800 Maschinen und Anlagen
- Hohe Heterogenität des Anlagenparks

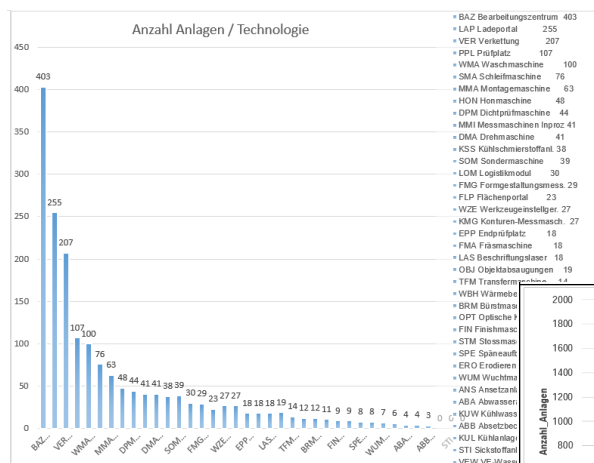
### Motormontage/Logistik

- 7 Montagebänder (3, 4 u. 6 Zyl. Benzin- und Dieselmotoren)
- 620 Maschinen und Anlagen

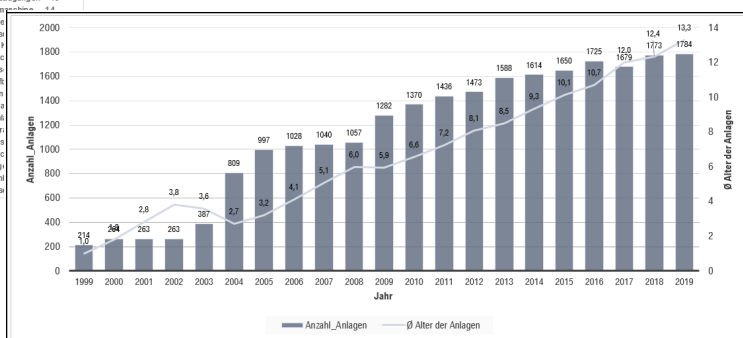
Anlagenwiederbeschaffungswert 1,7 Mrd. €

# Produktionssystem BMW Group Werk Steyr

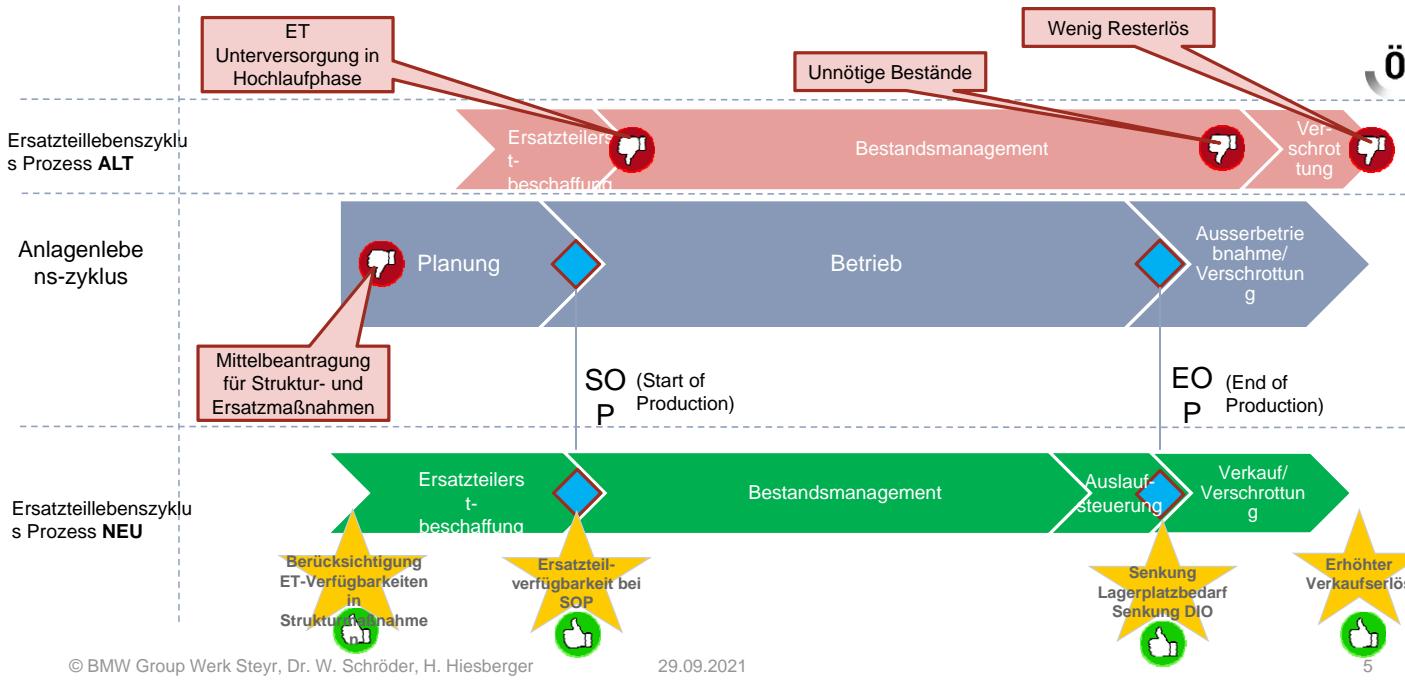
## Herausforderungen im Ersatzteilemanagement



- 40 Anlagentechnologien
- 250 Anlagenhersteller
- 3.000 Komponentenhersteller
- 85.000 Sachnummern an Ersatz- und Reserveteilen
- Anlagenalter 0 - 30 Jahre



# Ersatzteil-Lebenszyklus als integraler Bestandteil im Anlagenlebenszyklus – Ineffizienzen und Risiken



© BMW Group Werk Steyr, Dr. W. Schröder, H. Hiesberger 29.09.2021

35. Instandhaltungsforum | Instandhaltung als Erfolgsfaktor

## Notwendigkeit von Transparenz zur Mittelbeantragung

### Bedarfsermittlung Substanzerhalt



#### Algorithmus Generikkosten

Typ	Lebenszyklus der Fertigungslinien	Substanzerhaltende Maßnahmen
BZ	0 5 10 15 20	Lager-/Führungen Antriebe Kabelkanäle/Schleppsysteme
Verfärbung	0 5 10 15 20	Verfärbung Gabel/Lager/Führungen Gabelrollen
Elektronik	0 5 10 15 20	Stromvers. / Puffer Griffabnehmer
Substanzverlust	0 5 10 15 20	Substanz Verlust: Regen, Öl, Verschleiß Generalkontrolle mit Spezialwerk

Ausleitung von Geldmitteln für substanzerhaltende Maßnahmen:  
 Bsp. Bearbeitungszentrum (BAZ), in der Regel mehr als 20 Jahre Lebensdauer  
 Jahr 5: 10% vom WBW  
 Jahr 10: 15% vom WBW  
 Jahr 15: 10% vom WBW  
 Jahr 20: Gesamtersatz (Ausserbetriebnahme)

Nutzung von Produktionssystemen > 20 Jahre

#### Risiko von abkündigungsrelevanten Ersatzteilen

Prozess der Erhebung von substanzerhaltenden Maßnahmen hat die ET-Verfügbarkeit über Planlaufzeit nicht hinreichend berücksichtigt.

Berücksichtigung in Gesamtstrategie Struktur- und Ersatzmaßnahmen

- Viele Ersatzteile erreichen ihr Verfügbarkeits- und Reparaturrende bevor die Anlage ersetzt wird.
- Prozess zur Mittelbeantragung ist langfristig angelegt, d.h. notwendigen Maßnahmen zum Erhalt der Produktionsfähigkeit müssen Jahre zuvor bekannt sein.



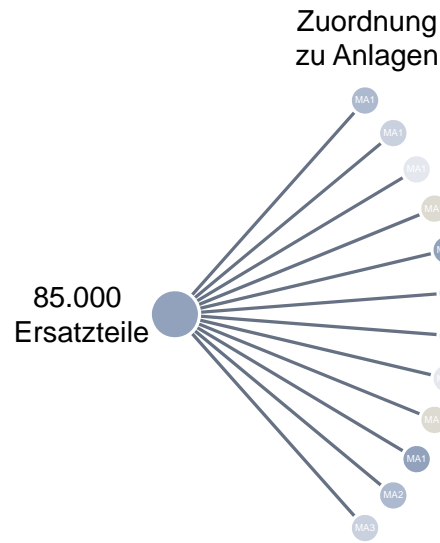
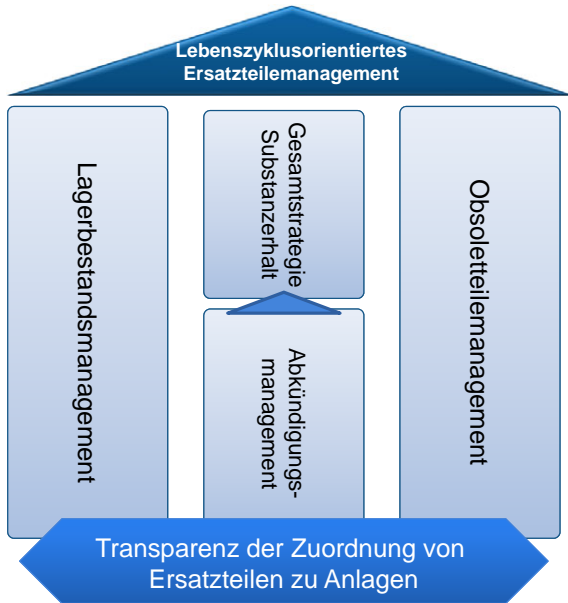
**Knapp 50% aller ET (45T SN) sind abkündigungsrelevant.**

© BMW Group Werk Steyr, Dr. W. Schröder, H. Hiesberger 29.09.2021

35. Instandhaltungsforum | Instandhaltung als Erfolgsfaktor

# Lebenszyklusorientiertes Ersatzteilemanagement

## Notwendige Handlungsfelder



# Stücklistenbearbeitung

## Transparenz der Zuordnung von Ersatzteilen zu Anlagen

Jede **Position** einer Stückliste **muss bearbeitet sein** (Entweder Lagernummer oder „kein Lagerteil“).

Voraussetzung dass:

- Bestandsführung (Mindestbestände und Auslaufsteuerung) optimal funktionieren kann.
- beim Abkündigungsprozess klar ist, in wieviel und welchen Anlagen der Ersatzteil verbaut ist.
- alle benötigten bzw. nicht mehr benötigten Ersatzteile vom „Obsolet Prozess“ richtig erfasst werden und zur Verschrottung freigegeben werden können.

### Prozesssteuerung für Neuprojekten bzw. Umbauten

ID Pos.	M	ST	Material Nr.	EB	EW	Artikel Bezeichnung	Artikel Hersteller	Maschinenhersteller	Ident-Besteller	Menge
2347348	1	✓	0502-811 Capacitor Unit	ABR	ABR	ABR ST 6700-1501-20	SHAC234488-C	1.97		
2347349	1	✓	0502-843 Panel Board	ABR	ABR	ABR ST 6700-1501-20	SHAC234488-C	1.97		
2347350	1	✓	0502-850 Capacitor Unit	ABR	ABR	ABR ST 6700-1501-20	SHAC234562-C	1.97		
2347351	1	✓	0502-861 Power Supply	ABR	ABR	ABR ST 6700-1501-20	SHAC234562-C	1.97		
2347352	1	✓	0502-862 Power Dist. Unit	ABR	ABR	ABR ST 6700-1501-20	SHAC234564-C	1.97		
2347353	1	✓	Teach Pendant	ABR	ABR	ABR ST 6700-1501-20	SHAC234567-C	1.97		
2347354	1	✓	0502-868 Race Computer	ABR	ABR	ABR ST 6700-1501-20	SHAC234567-C	1.97		
2347355	1	✓	0502-863 Drive Unit	ABR	ABR	ABR ST 6700-1501-20	SHAC234568-C	1.97		
2347356	1	✓	Blender Unit	ABR	ABR	ABR ST 6700-1501-20	SHAC234568-C	1.97		
2347357	1	✓	Maxi Memory (no hard reader)	ABR	ABR	ABR ST 6700-1501-20	SHAC234569-C	1.97		
2347358	1	✓	0502-901 Safety Module	ABR	ABR	ABR ST 6700-1501-20	SHAC234568-C	1.97		
2347359	1	✓	0502-910 Controller	ABR	ABR	ABR ST 6700-1501-20	SHAC234569-C	1.97		
2347360	1	✓	16.0 470 Module LED Work	ABR	ABR	ABR ST 6700-1501-20	SHAC234569-C	1.97		
2347361	1	✓	Panel Board	ABR	ABR	ABR ST 6700-1501-20	SHAC234488-C	1.97		
2347362	1	✓	Manipulator Harness, ass 1-6	ABR	ABR	ABR ST 6700-1501-20	SHAC234569-C	1.97		
2347363	1	✓	0502-822 Measurement Unit	ABR	ABR	ABR ST 6700-1501-20	SHAC234569-C	1.97		
2347364	1	✓	Battery Unit	ABR	ABR	ABR ST 6700-1501-20	SHAC234569-C	1.97		
2347365	1	✓	Cable Battery/500	ABR	ABR	ABR ST 6700-1501-20	SHAC234567-C	1.97		
2347366	1	✓	Reduction Gear RV 020A-236.36	ABR	ABR	ABR ST 6700-1501-20	SHAC234569-C	1.97		
2347367	1	✓	Reduction Gear RV 020A-129	ABR	ABR	ABR ST 6700-1501-20	SHAC234569-C	1.97		
2347368	1	✓	Rot. ac motor incl p.	ABR	ABR	ABR ST 6700-1501-20	SHAC234567-C	1.97		
2347369	1	✓	Rot. ac motor incl p.	ABR	ABR	ABR ST 6700-1501-20	SHAC234568-C	1.97		
2347370	1	✓	Rot. ac motor incl p.	ABR	ABR	ABR ST 6700-1501-20	SHAC234569-C	1.97		
2347371	1	✓	Rot. ac motor incl p.	ABR	ABR	ABR ST 6700-1501-20	SHAC234569-C	1.97		
2347372	1	✓	Reduction Gear RV 020A-210.33	ABR	ABR	ABR ST 6700-1501-20	SHAC234569-C	1.97		
2347373	1	✓	Wrist	ABR	ABR	ABR ST 6700-1501-20	SHAC234563-C	1.97		
2347374	1	✓	Reduction Gear RV 020A-210.31	ABR	ABR	ABR ST 6700-1501-20	SHAC234569-C	1.97		
2347375	1	✓	Output	ABR	ABR	ABR ST 6700-1501-20	SHAC234569-C	1.97		

### Bereinigung von Altlasten

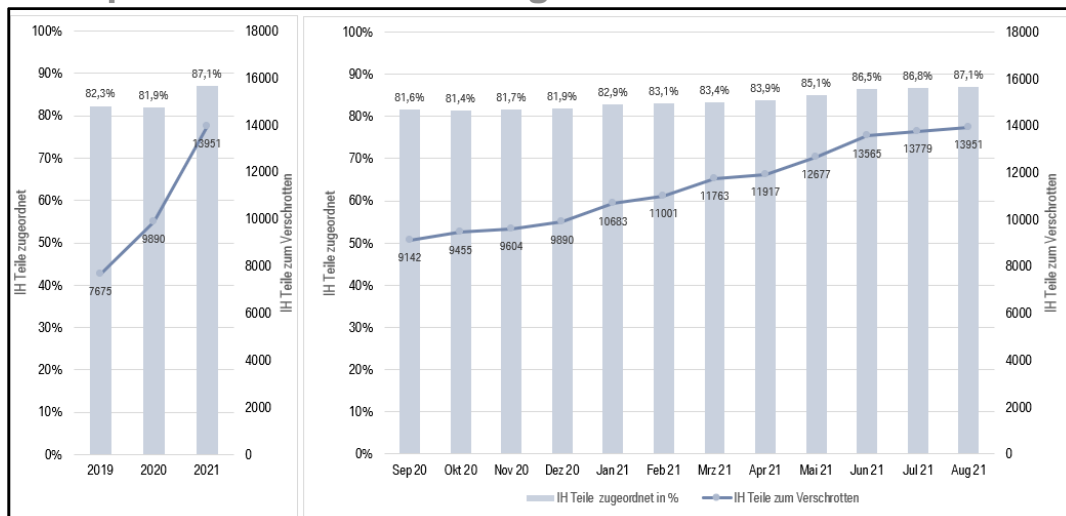
ID Pos.	M	ST	Material Nr.	EB	EW	Artikel Bezeichnung	Artikel Hersteller	Maschinenhersteller	Ident-Besteller
999149	1	✓	Verbindungsleitung RKWT/LED F4-37	LUMBERG	MAG EX-CELL-O	9000006093			
999150	1	✓	Ausgangsdrüse 63A	HER	MAG EX-CELL-O	90010011980			
999151	1	✓	Durchgangsflamme WDU 10	WIEDMÜLLER	MAG EX-CELL-O	9000005624			
999152	1	✓	Querschnittleitung WDU 10/10	WIEDMÜLLER	MAG EX-CELL-O	9001001034			
999153	1	✓	Schutzleiterklemme WPE10	WIEDMÜLLER	MAG EX-CELL-O	9000002900			
999154	1	✓	Gummileiterleitung NSGAFDU 3EV 1x	HELUKABEL	MAG EX-CELL-O	90000016554			
999155	1	✓	UWL Kabel (gering) (L=0.3m)	BOSCH REXROTH	MAG EX-CELL-O	90010011315			
999156	1	✓	UWL Kabel (gering) (L=5.0m)	BOSCH REXROTH	MAG EX-CELL-O	90010012589			
999157	1	✓	Schleierung AFO 030	WEMA VOGTLAND	MAG EX-CELL-O	50010002913			
999158	1	✓	Progressivventilator	SKF Lubrication	MAG EX-CELL-O	90010011701			
999159	1	✓	Kohlestrome 85	SKF Lubrication	MAG EX-CELL-O	9001000999			
999160	1	✓	Zuschneiplatte	SKF Lubrication (Vogel)	MAG EX-CELL-O	90010011435			
999161	1	✓	Endplatte	SKF Lubrication (Vogel)	MAG EX-CELL-O	90010011455			
999162	1	✓	Zuspanker für Progressivventilator	SKF Lubrication (Vogel)	MAG EX-CELL-O	90010007970			
999163	1	✓	Verschleisschraube	SKF Lubrication	MAG EX-CELL-O	90010011702			
999164	1	✓	Rundschichtling	SKF Lubrication	MAG EX-CELL-O	90010011703			
999165	1	✓	Ruckschlagventil	SKF Lubrication	MAG EX-CELL-O	90010009478			
999166	1	✓	Überschlagventil VPG-UB 63-2	WOBEL	MAG EX-CELL-O	9000000912			
999167	1	✓	Hydraulik AFO 030	WEMA VOGTLAND	MAG EX-CELL-O	50010002911			
999168	1	✓	kompl. Rahmenplatte N056 und Loste	Parker	MAG EX-CELL-O	90010011616			





# Ersatzteilzuordnung zu Anlagen Obsoleteprozess

## Transparenz und Abarbeitungsstand



	2019	2020	2021	Sep 20	Okt 20	Nov 20	Dez 20	Jan 21	Feb 21	Mrz 21	Apr 21	Mai 21	Jun 21	Jul 21	Aug 21
<b>H-Teile gesamt</b>	81808	85057	85661	85072	85474	84955	85057	85462	83012	83599	84133	84596	85217	85549	85661
<b>H Teile ohne Zuordnung</b>	14455	15407	11085	15629	15934	15577	15407	14630	14058	13863	13574	12581	11517	11294	11085
<b>H Teile zum Verschrotten</b>	7675	9890	13951	9142	9455	9604	9890	10683	11001	11763	11917	12677	13565	13779	13951
<b>IH Teile zugeordnet in %</b>	82,3%	81,9%	87,1%	81,6%	81,4%	81,7%	81,9%	82,9%	83,1%	83,4%	83,9%	85,1%	86,5%	86,8%	87,1%

© BMW Group Werk Steyr, Dr. W. Schröder, H. Hiesberger

29.09.2021

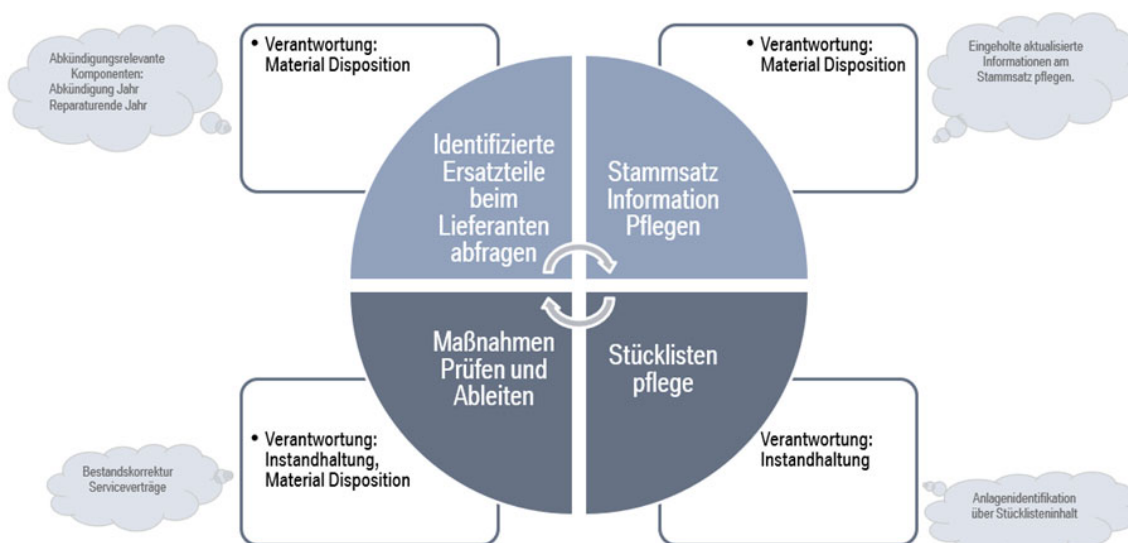


35: Instandhaltungsforum | Instandhaltung als Erfolgsfaktor

9

# Prozess „Abkündigungsmanagement von Ersatzteilen“

## Aufgabenteilung zw. Disposition und Instandhaltung



© BMW Group Werk Steyr, Dr. W. Schröder, H. Hiesberger

29.09.2021



35: Instandhaltungsforum | Instandhaltung als Erfolgsfaktor

10

# Reichweitenmonitor



Verfügbarkeit Ersatzteile - Vorschau bis Jahr: 2030		Berechnungen starten		Aktive Spalte sortieren		Linie: Gesamt		SAP-Daten		Faktor Pctus: 5,0		Schwanz: 2%		Maßnahmen	
Ergebnis:		Filter rücksetzen		Suchfunktion		SAP-Daten		Faktor Pctus: 5,0		Schwanz: 2%		Maßnahmen		Maßnahmen	
84 Komponenten abgekündigt - Verfügbarkeit kritisch		Freie Zelle finden		Siemens Abkündigung Info		Kommentar eingeben		SAP-Daten		Schwanz: 2%		Maßnahmen		Maßnahmen	
1589 Komponenten abgekündigt - Verfügbarkeit durch Maßnahmen abgesichert								SAP-Daten		Schwanz: 2%		Maßnahmen		Maßnahmen	
3812 Komponenten aktiv oder abgekündigt aber bis Vorschau verfügbar								SAP-Daten		Schwanz: 2%		Maßnahmen		Maßnahmen	
4312	BOSCH REXROT	BEDIENTASTATUR	HMI	VAK401E0EPM		2015	43	11	72577						
432	BOSCH REXROT	Maschinensteuerung	HMI	BT4202NAZPVABS		2019	0	0	64167						
4321	BOSCH REXROT	MASCHINENSTEUERTAFEL	HMI	BT4203NASPVABS		2019	48	9	64167						
433	BOSCH REXROT	NC Baugruppe	Steuerung	MTCP0212MIAZNNNFV		2019	0	2	89648						
434	BOSCH REXROT	Schnelle SPS Baugruppe	Steuerung	MTSP02202B1P154E1FV		2019	2	0	85195						
435	BOSCH REXROT	PC CPU Baugruppe	Steuerung	PCSL0T586ENT200SAL180		2019	30	0	64177						
436	BECKHOFF	BEDIANPANEL CP7032	HMI	CP7032-1031		2019	10	4	91821						
436	SIEMENS	HLJL2LUN2S-LINSCHEIB	Antriebsystem	SIMURIVE 611	6SN1101-1NH00AA1	2019	2	0	85800						
4381	SIEMENS	SIMODRIVE 611U dgti.Regelung Einschub 2Achsen	Antriebsystem	SIMODRIVE 611	6SN1101-1NH00AA2	2012	10	0	70589						
4382	SIEMENS	Simodrive 611 Regelungseinsschub 611-A 2-Achse	Antriebsystem	SIMODRIVE 611	6SN1101-1NH00AA0	2015	2024	14	79	70966					
4383	SIEMENS	SIMODRIVE 611 UNIVERSAL	Antriebsystem	SIMODRIVE 611	6SN1101-1NH00AA1	2024	71	17	70966						
439	LUMBERG	Verteiler	Dezentrale Periph	ISL	0350SL2051BKB8E	2024	73	5	53669						
440	LUMBERG	VERTEILER FÜR INTERBUS	Dezentrale Periph	ISL	0350SL2011B8BA	2024	104	16	53669						
441	Nagel	MSU3 INDUSTRIE PC	HMI	3903603	CS140-0010	2018	7	0	86436						
442	Nagel	MSU3 BEDIAN PC	HMI	3906150 944338	MSU3	2017	0	0	62756						
443	SIEMENS	AC Servomotor	Motor	IF16	1FT60821AH7MEH1	2012	2025	2	0	72503					
4431	SIEMENS	Servomotor	Motor	IF16	1FT60821AH7MEG1	2025	9	4	72503						
444	SIEMENS	AC SERVOMOTOR	Motor	IF16	1FK70647AF71EH2	2023	2024	8	0	103547					
4441	SIEMENS	Servomotor	Motor	IFK7	1FK70647AF71EH2	2024	1	4	70970						
445	SIEMENS	Servomotor	Motor	IF16	1FT6044AK71EH6	2025	1	4	70963						
446	SIEMENS	Synchroservomotor, ohne Halbleiterschleife	Motor	IF16	1FT6044AF71EH6	2025	2025	3	4	65896					
4461	SIEMENS	Servomotor	Motor	IF16	1FT6044AF71EH6	2025	8	7	65896						
447	BOSCH REXROT	Servomotor	Motor	MKD	MKD090B05SKG0KN	2019	2019	1	0	64180					
4471	BOSCH REXROT	Servomotor	Motor	MKD	MKD090B05SKG0KN	2019	84	18	62034						
448	SIEMENS	MOTORSTARTER	Antriebsystem	SRK	3RK13000J501AA1	2017	0	0	68295						
450	SIEMENS	MOTORSTARTER	Antriebsystem	SRK	3RK13000K501AA1	2017	2019	0	0	66366					

# Vermeidung von ET-Nichtverfügbarkeiten

## Kombination verschiedener Strategien

1. Absicherung aus Verschrottungsbeständen, Befähigung zur Eigenreparatur/zum Eigenservice
2. Langzeitbevorratung
3. Serviceverträge mit Drittanbietern
4. Serviceverträge mit Originalhersteller (LongLife Service)
5. Retrofit bzw. Komponentenersatz (Hochrüsten der Anlage auf neue Steuerungsgeneration)
6. Anlagenersatz

### Absicherung aus Beständen

- Über 8.000 Einzelkomponenten aus Verschrottungsanlagen ausgebaut (Gesamtwert rund. 11 Mio.€).
- Bestandsführung im SAP.
- In-House Überprüfung vor Einlagerung.
- Verkauf nicht benötigter Komponenten am freien Markt.

### Eigenreparatur

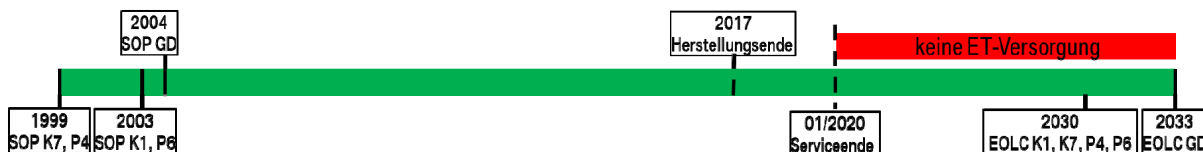
Zentrale Dienste / Elektronikreparatur Portfolio			
Hersteller	Bezeichnung	Typ	Reparatur versch. Typen
AMT	Schraubmodul	SM10MB, SM20MB	
Siemens	Simumerk PCU 50	6FC5210-0DF2-....	6FC5210-0DF22-0A0D
Siemens	Simumerk PCU 50	6FC5210-0DF3-....	6FC5210-0DF33-2A0D
Siemens	Bedientafelfront OP 012	6FC5203-0AF02-0AA.	6FC5203-0AF02-0A0D
Siemens	Bedientafelfront TP 015A	6FC5203-0AF08-0A.	6FC5203-0AF08-0A0D
Siemens	Touch Panel Für PC 677B/C	A5E02713377	
Siemens	Motorstarter ECOFAST	3RK1303-58S41-1AA3	
Siemens	Simodrive 611 Regelungserschub	6SN1118-....	6SN1118-0DM33-0AA1
Siemens	Simodrive 611 E/R Module	6SN1145-....	6SN1145-1BB00-0FAD
Siemens	Simodrive 611 Leistungsmodule	6SN1123-....	6SN1123-1AB00-0BA3
Siemens	Simatic Single Motor Modul	6SL3120-1TE (13,15,21)....	6SL3120-1TE15-0AA3
Siemens	Simatic Double Motor Modul	6SL3120-2TE (13,15,21)....	6SL3120-2TE21-0AA4

### LongLifeService



# LongLifeService

... am Beispiel von Steuerungs- und Antriebskomponenten.

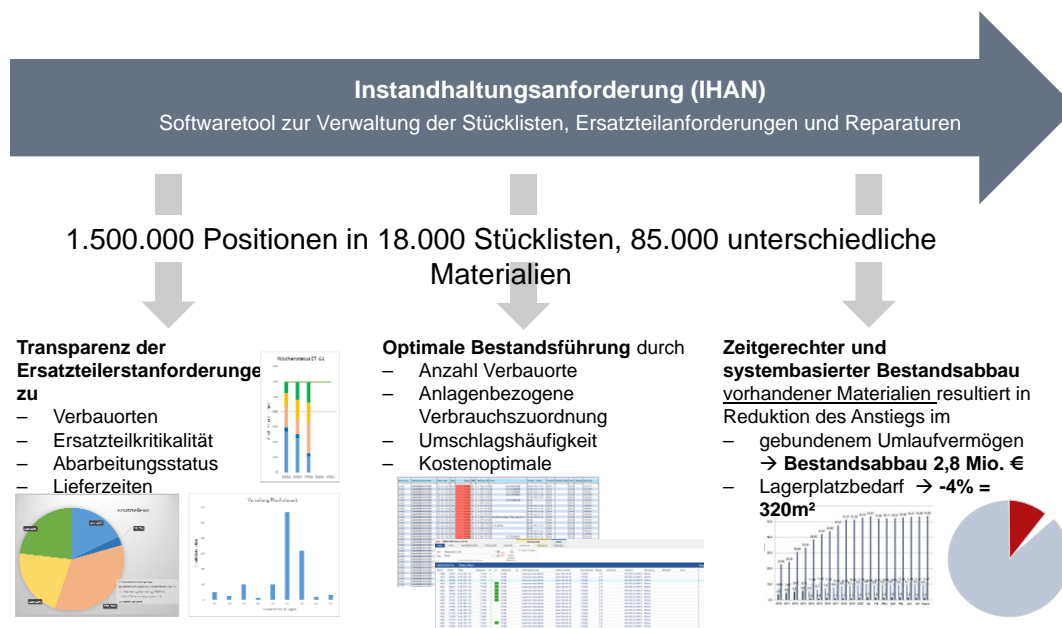


- Betroffen sind 5 Fertigungslinien (Pleuel, Kurbelwelle, Kurbelgehäuse), 97 Anlagen, 526 unterschiedliche Produkte, welche insgesamt 9.274 Mal verbaut sind.
- Das Serviceende umfasst Steuerungen und Antriebskomponenten der Fa. Bosch Rexroth, welches mit Beginn 2020 erreicht wurde.
- Strategie Var. 1: Retrofit der betroffenen Anlagen (Umbau der Anlage mit neuer Steuerung und Antriebstechnik bei 97 Anlagen ca. 70 Mio. € Invest).
- Strategie Var. 2: Sicherstellung der Servicefähigkeit über den Zeitpunkt des Serviceende hinaus durch Abschluss eines LongLife Servicevertrages (1,95 Mio. € bis 2033).

Inkludierte Leistungen im LLS Vertrag:

- Sicherstellung Reparaturmaterial (Bevorratung als Vorleistung)
- Sicherstellung geschultes Personal
- Sicherstellung Reparaturoquipment
- Sicherstellung Nachfertigungsmöglichkeit bei Bedarf
- Sicherstellung Dokumentation und Feldbeobachtung

# Gesamtprozess Steuerung Nichtserienmaterial



# Optimierung der ET-Verfügbarkeit im operativen Betrieb

## MTTR-Analysen und Rückschlüsse auf Ersatzteil-Nichtverfügbarkeiten

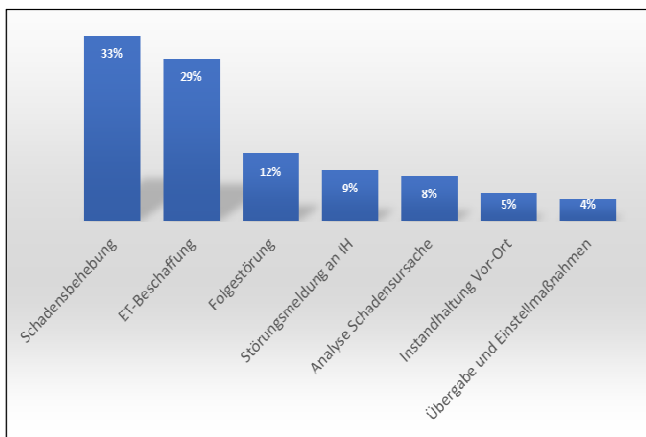


MTTR-ANALYSE (Mean time to repair)					
Linie:	AFO:	Stillstandsdaten	Ursache/Potenzial	Verbesserung	Link zu PPC bzw. PLB
Px	AFOxxx	Stillstandsdatum: Begin: xx:xx Uhr Ende: xx:xx Uhr			
		Störungsbild: Name: Name: Name:			
Nr.	Arbeitsschritt	Bewertung			
1	Störungsmeldung an IH	●			
2	IH-Vor Ort	●			
3	Analyse Schadensursache	●			
4	ET-Beschaffung	●			
5	Schadensbehebung	●			
7	Folgestörung	●			
8	Übergabe und Einstellmaßnahmen	●			

- Zeitspanne vom Auftreten der Anlagenstörung bis IH über Störung informiert.**  
(Basis: Reaktionsplan für Anlagenstörungen in der Mechanischen Fertigung Werk Steyr).  
Mögl. Fragestellungen:  
- Wurde richtig/rechtzeitig informiert/Eskaliert?  
- Wurde bei Nichterreichen eines Einzeinstandhalters der zuständige IH-SV informiert?
- Zeiddauer von der Information der Instandhaltung über die Störung bis zum Eintreffen der Instandhalter vor Ort.**  
Mögl. Fragestellungen:  
- Ist das Fehlerbild seitens Betreiber richtig beschrieben worden?  
- Waren auf sachlich die richtigen Leute vor Ort?  
- Wurde der IH-Einsatz adgr. Personalkapazität rückpriorisiert?  
- Ist Betreiber vor Ort. (Info).
- Zeiddauer bis die exakte Störungsursache bekannt ist und mit der gezielten Fehlerbehebung begonnen werden kann.**  
Mögl. Fragestellungen:  
- Ist auf Basis des Fehlerbildes und der vorliegenden Information die Fehlerursache eindeutig bekannt?  
- Musste die Fehlerursache durch  
- Wie intensiv war die Voranalyse (Messen, Prüfen, ...) bevor ein Komponententausch stattfand.  
- Unterstützt der Betreiber die Störungsbehebung.  
- War eine Zweitlösung notwendig, nachdem der erste Lösungsweg nicht erfolgreich war.
- Zeiddauer, die dafür aufgewendet wird, die richtigen Ersatzteile vor Ort zu bringen.**  
Mögl. Fragestellungen:  
- Waren die notwendigen Ersatzteile verfügbar und in angemessener Zeit vor Ort?  
- War es notwendig, lange nach Ersatzteilen zu suchen?  
- Musste man, aufgrund Nichtverfügbarkeit der richtigen Ersatzteile eine Alternativlösung (Notlösung) wählen?  
- Musste bzgl. Ersatzteilbeschaffung eskaliert werden?
- Zeit, welche zur Reparatur der Störung aufgewendet wurde.**  
Mögl. Fragestellungen:  
- War die Schadensursache eindeutig bekannt, sodass eine zielgerichtete Reparatur durchgeführt?  
- Wurde zusätzlich eine Fremdfirma benötigt?  
- War eine Zweitlösung notwendig, nachdem der erste Lösungsweg nicht erfolgreich war.
- Mögl. Fragestellungen:**  
- Es es im Zuge der Störungsbehebung zu nachgelagerten Datenproblem (Bauteile, Neue Programme einspielen, PLC, NC, VZ-Daten, ...) gekommen?  
- Sind beim Wiedereinschalten elektronische Komponenten def. geworden?  
- Wurde Spezialwerkzeug, Hebevorrichtungen usw., die nicht in der Line sind, benötigt?
- Mögl. Fragestellungen:**  
- Ist der (richtige) Betreiber für die Übergabe vor Ort?  
- Sind Messteile vorhanden?  
- Sind Flokteile vorhanden?  
- Sind die Meschkapazitäten/Verstärkungsleistungen vorhanden?  
- Erfolgte das i.O. Feedback vom Betreiber über betriebsbereite Anlage?  
- Erfolgte die SAP-Rückmeldung zeitgerecht und qualitativ i.O.?

# Optimierung der ET-Verfügbarkeit im operativen Betrieb

## Analyse und Maßnahmen von ET-Nichtverfügbarkeiten





**Vielen Dank für ihre Aufmerksamkeit!**



**For questions and further information:**

Dr. Werner Schröder  
BMW Group Plant Steyr  
Head of Production Systems  
Hinterbergerstr. 2, 4400 Steyr

werner.schroeder@bmw.com



Reproduction of this material in part or total  
is only possible with the permission of  
BMW Motoren GmbH.

©2021 BMW Motoren GmbH

