

Biogasanlagen und Energiezentren als Garant für die Netzstabilität

– Konzepte und technische Anforderungen an die Gasmotorentchnik

Martin Schneider
GE Jenbacher/Produkt Manager



Premium-Partner der Veranstaltung:



biogas 17
6.12. - 7.12. in Innsbruck



In Kooperation mit:



Jenbacher Portfolio

Jenbacher Baureihe 2



- Elektrische Leistung: 248 - 330 kW (50 Hz), 335 kW (60 Hz)
- V8 Zylinder
- 1.500 rpm (50 Hz), 1.800 rpm (60 Hz)
- Gelieferte Motoren: > 1.100
- Seit 1976 im Produktprogramm

Jenbacher Baureihe 3

- Elektrische Leistung: 526 – 1.063 kW (50 Hz), 633 – 1.059 kW (60 Hz)
- V12, V16 & V20 Zylinder
- 1.500 rpm (50 Hz), 1.800 rpm (60 Hz)
- Gelieferte Motoren: > 9.000
- Seit 1988 im Produktprogramm



Jenbacher Baureihe 4



- Elektrische Leistung: 844 – 1.562 kW (50 Hz), 852 – 1.421 kW (60 Hz)
- V12, V16 & V20 Zylinder
- 1.500 rpm (50 Hz), 1.800 rpm (60 Hz)
- Gelieferte Motoren: > 3.500
- Seit 2002 im Produktprogramm

Jenbacher Baureihe 6

- Elektrische Leistung: 1.639 – 4.491 kW (50 Hz), 1.622 – 4.335 kW (60 Hz)
- V12, V16, V20 & V24 Zylinder
- 1.500 rpm (50 Hz, 60 Hz mit Getriebe)
- Gelieferte Motoren: ~4.500
- Seit 1989 im Produktprogramm



Jenbacher Baureihe 9



- Elektrische Leistung: 10.400 kW (50 Hz), 9.500 kW (60 Hz)
- V20 Zylinder
- Elektrischer Wirkungsgrad: 49+%
- Gesamtnutzungsgrad: 90+%
- 1.000rpm (50 Hz), 900 rpm (60 Hz)

5 Baureihen – 12 Produkte – 200+ Versionen



KLIMAAKTIV KONGRESS biogas17 Innsbruck

6./7. Dezember 2017

© 2017 General Electric Company – All rights reserved

2

Neue Herausforderungen

- Trends Gasnetze
- Trends Emissionen
- Grid Code
- Regelenergiemarkt

© 2017 General Electric Company – All rights reserved

3

Emissionen

IED-LCP > 50MW FWL

Industrial Emission Directive Large Combustion Plants

- Umsetzung => 13. BimSchV

MCP-D Medium Size Combustion Plants Directive 1-50 MW FWL

Verbrennungsmotoren TA-Luft "2017"

- Formaldehyd- Neueinstufung /Vollzugsempfehlung

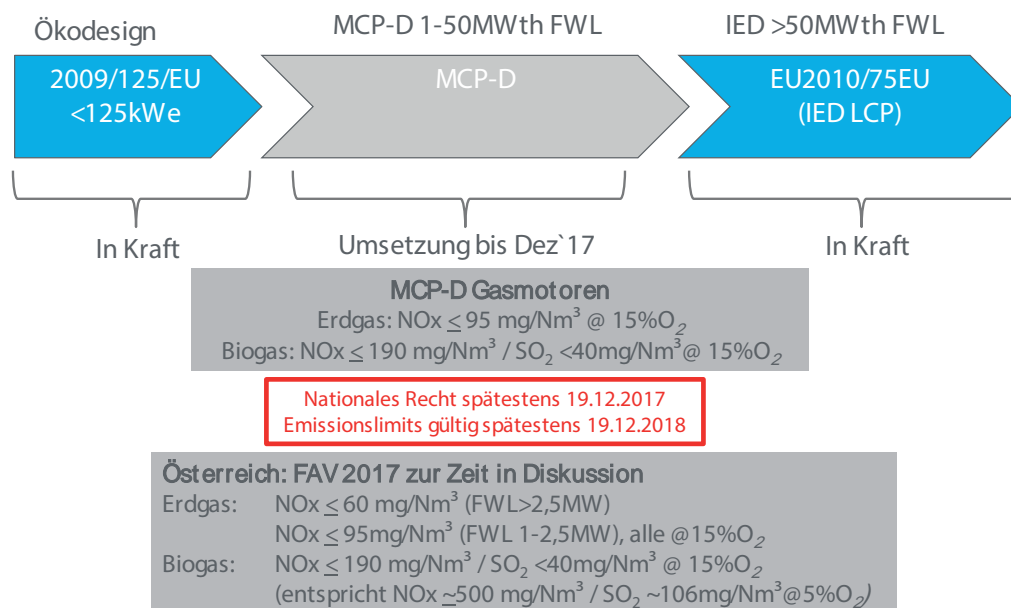
MCP-D Umsetzung

- X. BimSch V ? (Deutschland)
- FAV 2017 (Österreich)

© 2017 General Electric Company – All rights reserved

4

Emissionsgesetzgebung EU



Grid Codes – ENTSO-E / NC RfG ... TOR D4

- Spannungsebenen (HV/MV/LV..)
- statische/dynamische Netzstützung
- Kommunikationsschnittstellen
- Zertifizierungen (Einheitenzertifikat/Anlagenzertifikat..)
- Netzstabilitätsberechnungen

© 2017 General Electric Company – All rights reserved

6

Energiemarkt

Kohle & Gas Kraftwerke



AKW



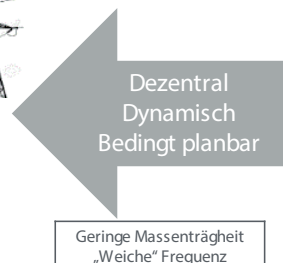
Wasserkraft



Früher



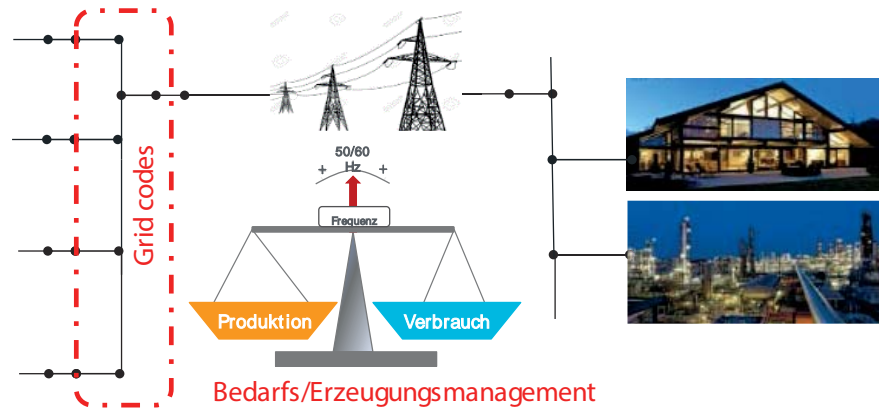
Heute



Erneuerbare



Liberalisierung des Energiemarktes



Striktere Regeln für die Netzanbindung & Neue Möglichkeiten im Regelenergiebereich



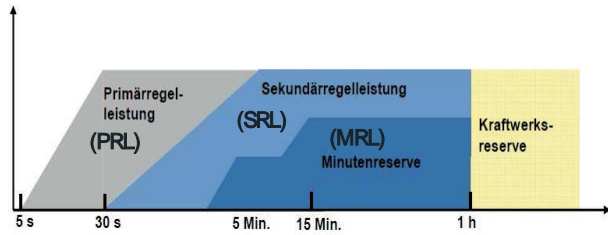
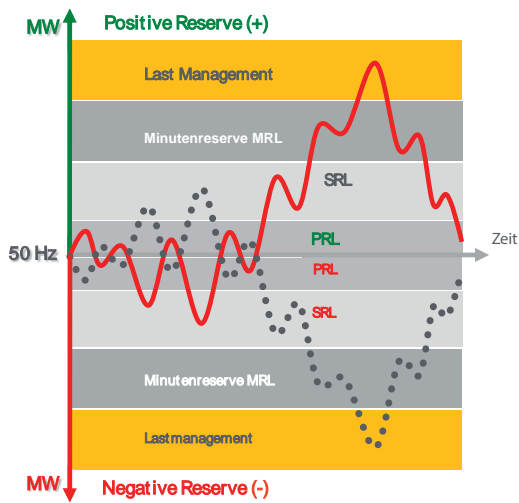
Regelenergiemarkt/ Kapazitätsmarkt

Kriterien

- Kommunikations-Schnittstellen
- Teillastbereich / Teillastwirkungsgrad
- Startzuverlässigkeit
- Last Rampe
- Start pro Bh
-

Achtung: Gesamtanlage muss betrachtet werden

Regelenergiemarkt (Bsp. Deutschland)

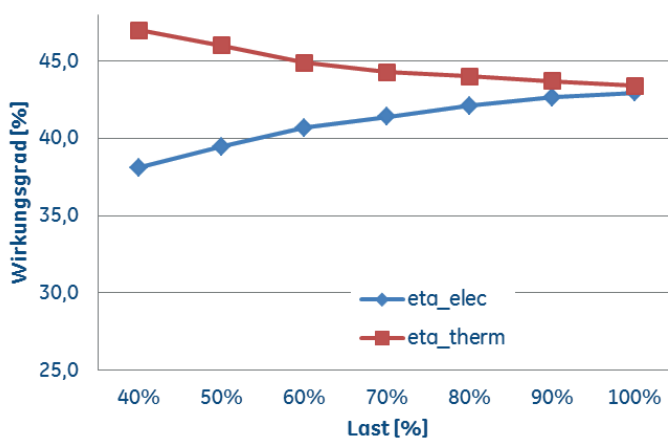


	Ziel Segment		
	PrimärRL (PRL)	SekundärRL (SRL)	MinutenRL (MRL)
Zeit/min Leistung	30sec/1MW	5min/5MWe 1 st MWe <30sec	15min/15MW
Aktivierung	automatisch (Δf)	elektronisch (Bus)	telefonisch
Pooling	Ja	Ja	Ja
Auktion	wöchentl./1 Tarif	wöchentl./4 Tarife	täglich/ 12 Tarife
Verfügbarkeit	100%	100%	100%



Wirkungsgrad – Teillast / Vollast

J420B305 Erdgas

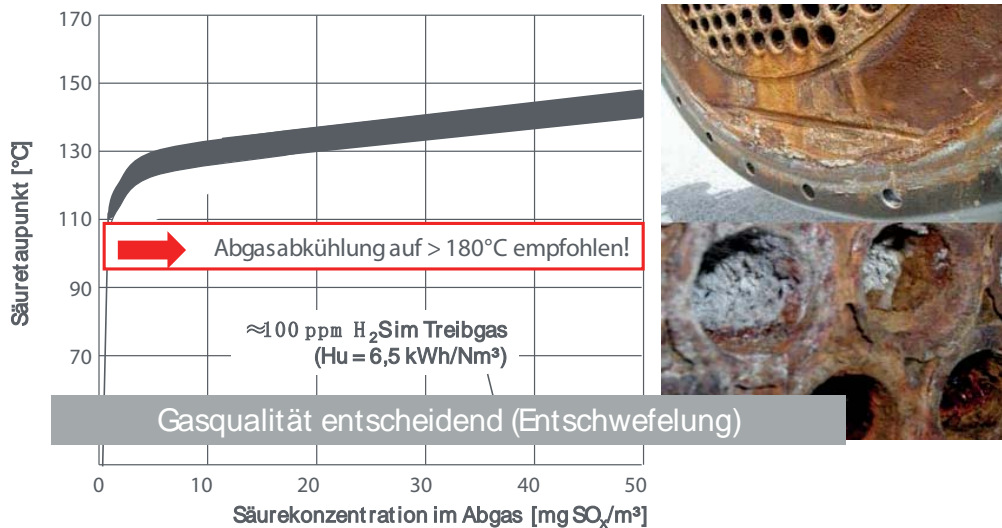


Elektrische Wirkungsgradeinbuße im Teillastbetrieb kann z.T. durch höheren therm. Nutzungsgrad kompensiert werden

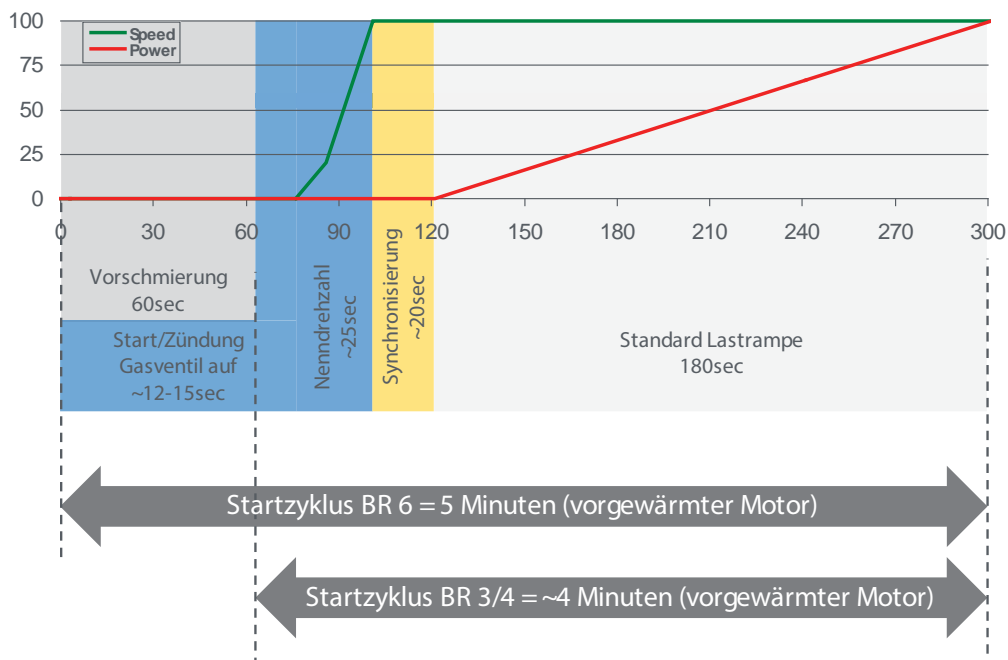


Abgas-Kondensation (Biogas)

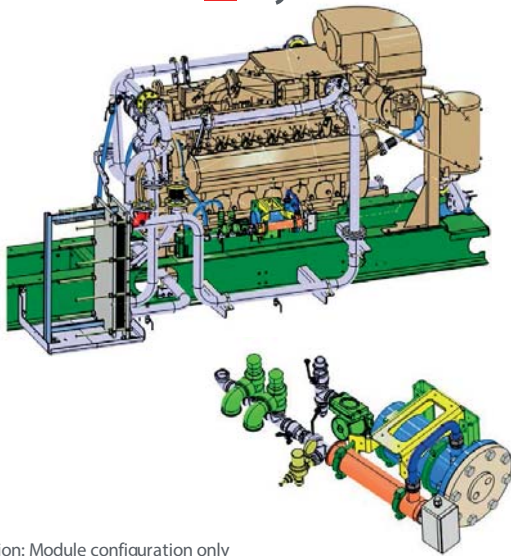
Erhöhte Kondensationsgefahr im Teillastbetrieb & Start/Stop Zyklus



Typische Startzeiten



Elektrische & hydraulische MKW Vorwärmung (optional)



Vorwärmung optional wählbar

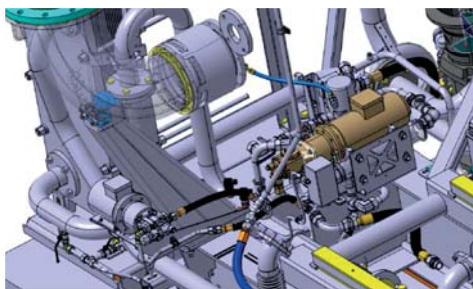
- elektrisch (Standard)
- hydraulisch (Optional)
- elektrisch & hydraulisch (Optional - NEU)

Attention: Module configuration only

Motorkühlwasser-Vorwärmung (Standard) stellt die erforderlichen Startbedingungen sicher

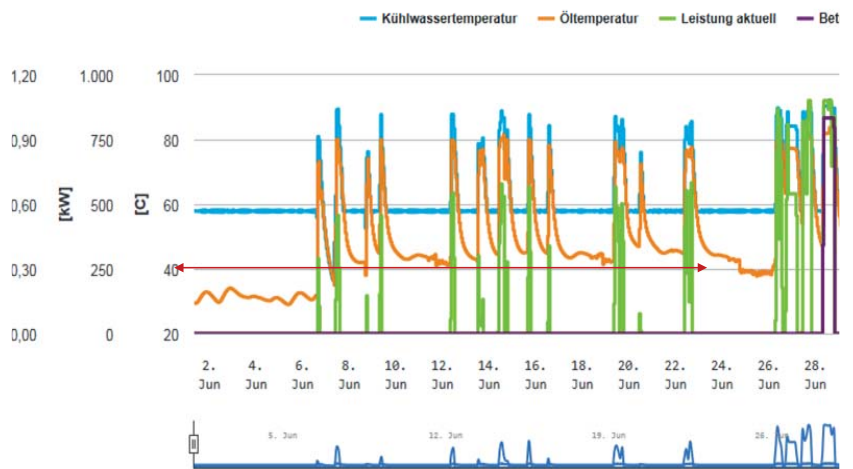


Neu Baureihe 4: Intervallvorschmierung (optional)



2017 08:31:00,000 - 30.06.2017 08:31:00,000

Leige Y-Achse



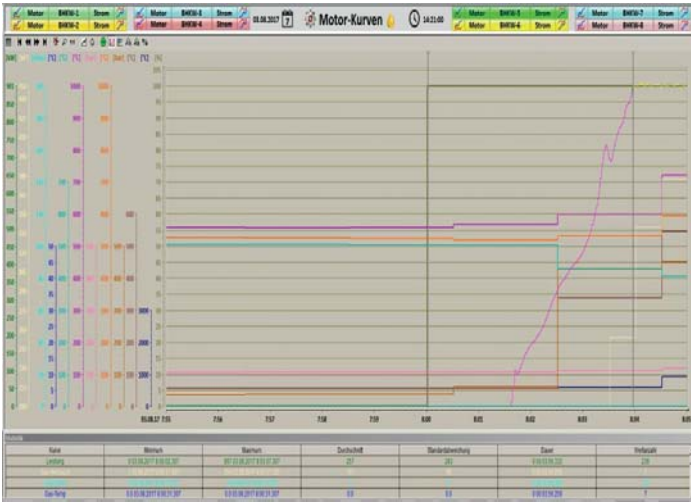
Intervallvorschmierung

- Kleine Ölmenge wird umgewälzt
- Gesicherte Randbedingungen für Start
- Öltemperatur bleibt >35°C
- Verkürzte Startzeit

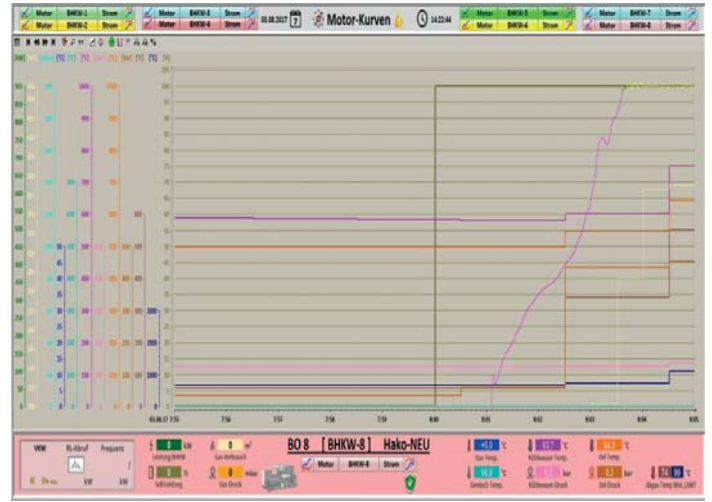
Intervallvorschmierung (optional) vermeidet Start mit kaltem Öl



Beispiel J412 Biogas: ohne/mit Intervallvorschmierung



ohne Intervallvorschmierung 236sec



mit Intervallvorschmierung 218sec



Kapazitätsmarkt/Peaking UK



J420B Schnellstart für UK Kapazitätsmarkt (Peaking)

< 120sec von Anforderung bis Vollast (warmer Motor)

< 90sec von Anforderung bis Vollast (heißer Motor)



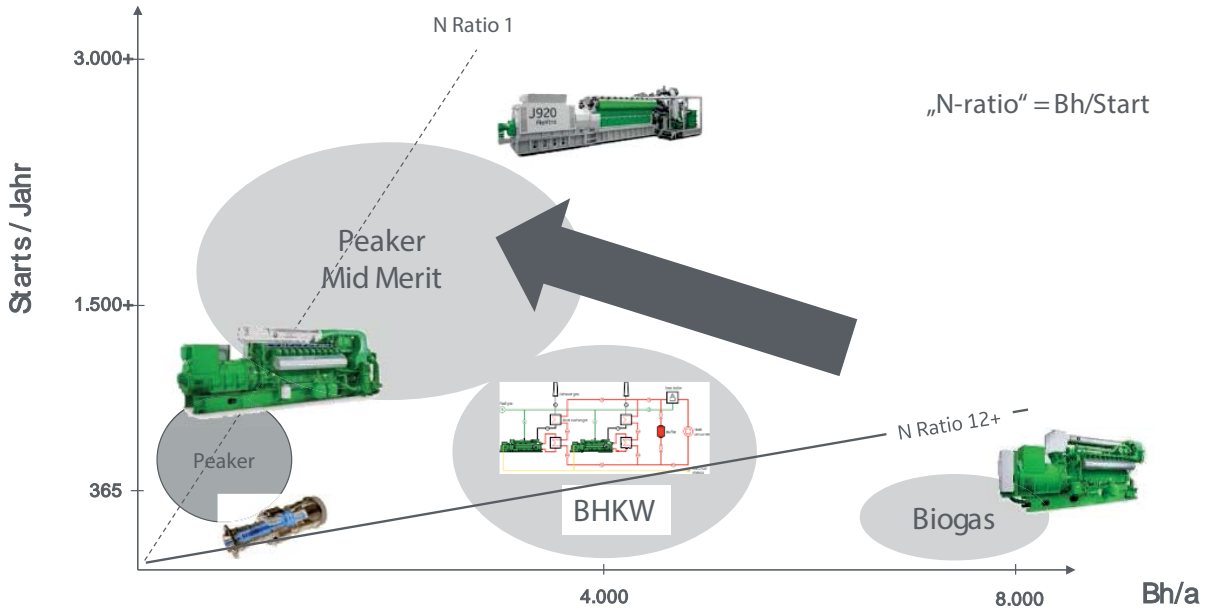
UK Peaking Anlage 14 xJ420 / 20MWe



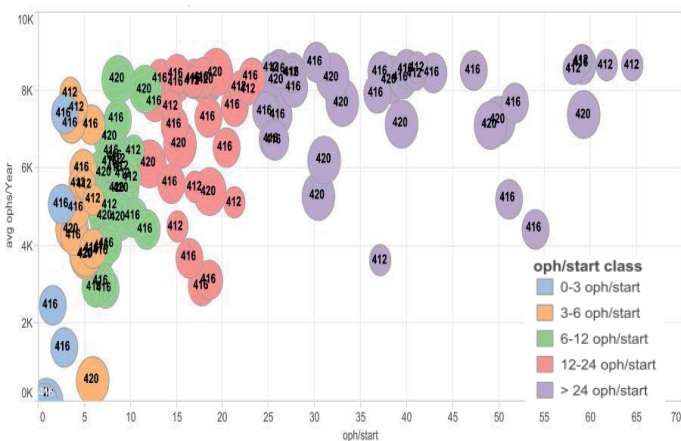
<120sec von Anforderung bis Vollast



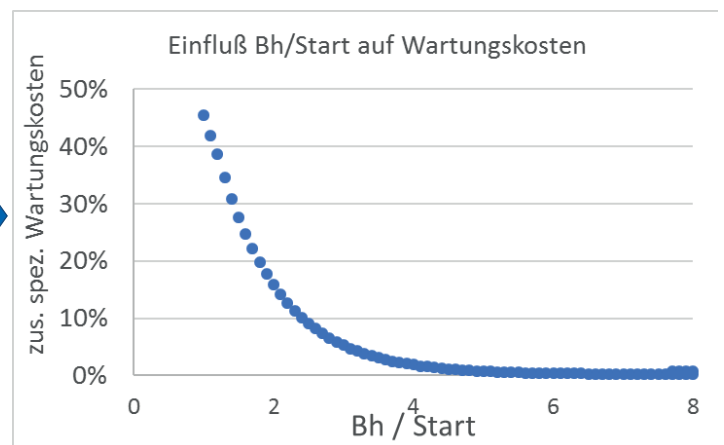
Betriebsweise – Starts pro Bh



Neue Wartungspläne ...



Beispiel Betriebsweise BR4

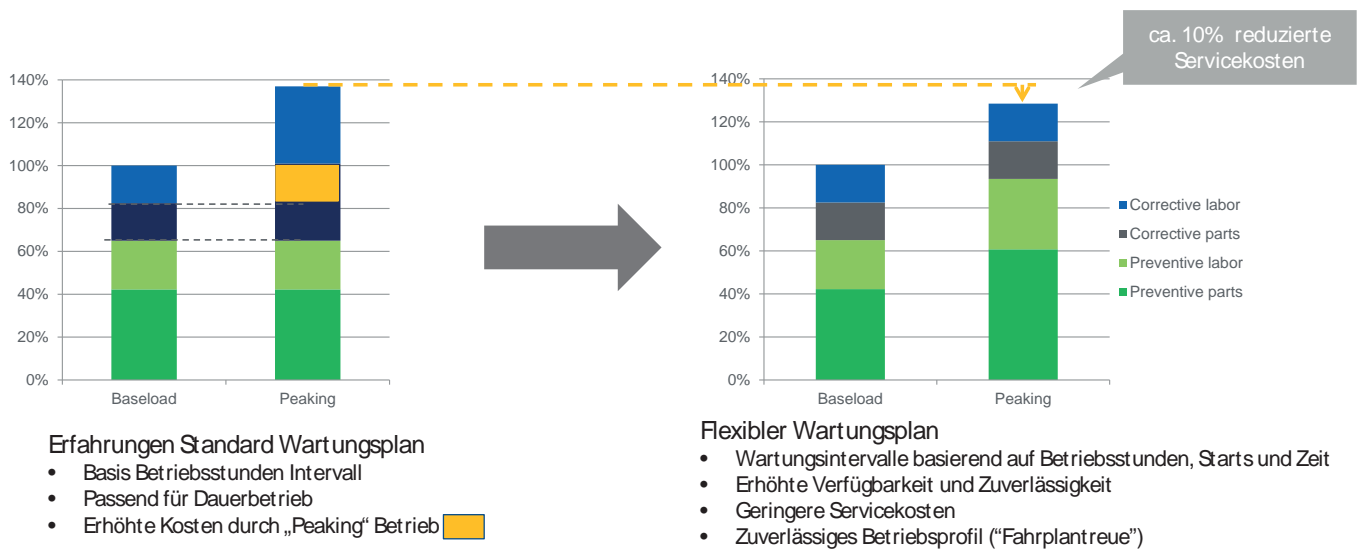


Beispiel: Erhöhung der Servicekosten in Abhängigkeit von der Bh/Start Kennzahl

Neue Kriterien für Wartungspläne : Startanzahl, Betriebsstunden und Zeit



Neuer Wartungsplan für maximale Flexibilität



Reduziertes Risiko & Kosten durch pro-aktive Wartungsarbeiten



Zusammenfassung

- Gasmotoren sind für Vollast im Dauerbetrieb optimiert
- Regelenergiebetrieb ist eine neue Herausforderung
 - Niedrige Lastpunkte oder häufiger Start/Stop Zyklen können die Wartungskosten erhöhen
 - Verschärfte Anforderungen hinsichtlich Startzuverlässigkeit und Lastrampe realisierbar
- Mit geringen Modifikationen und angepasstem Wartungsplan können (Bio-)Gasmotoren am Regelenergiemarkt teilnehmen und einen wertvollen Beitrag an der Netzstabilität leisten



