

Dezentralität und Versorgungssicherheit Energy Efficiency, Integrated Energy



Dr. Tilman Tütken,
MAN Diesel & Turbo SE

Hannover 24.04.2017



17/12/2010

MAN ein Teil der Volkswagen Gruppe



Volkswagen 2014
 Umsatz € 202 billion
 Gewinn € 14.7 billion
 Mitarbeiter 592,000

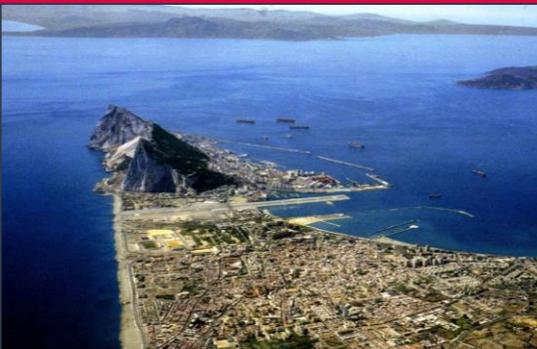
MAN SE 2014
 Umsatz € 13,7 billion
 Gewinn € 92 million
 Mitarbeiter 55,030

MAN Diesel & Turbo SE 2015
 Umsatz € 3,3 billion
 Gewinn € 216 million
 Mitarbeiter 14,953



* Voting rights

MAN's Lösungen mit Motoren und Turbinen



37 KW 87,000 KW !

Wind Diesel Projekt Bonaire

Die Referenz für eine Wind Hybrid Lösung

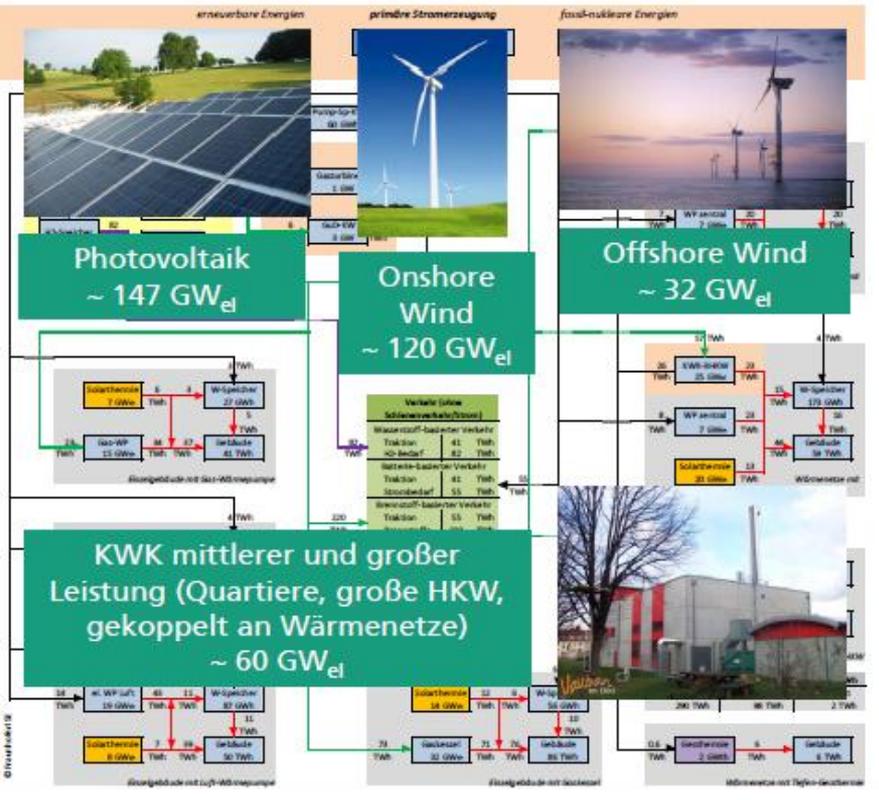


Pictures: MAN Diesel & Turbo Canada

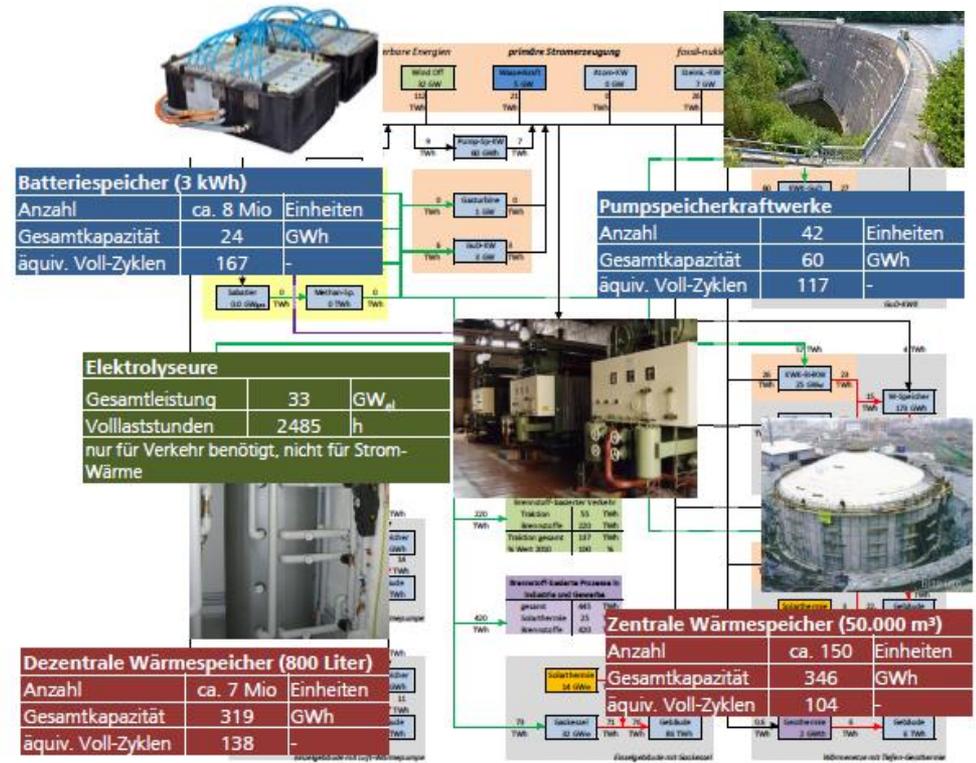
Ausblick 2050: Kostenoptimales System (Berechnungen Fraunhofer ISE)



Ergebnisse: Stromerzeugung



Ergebnisse: Speicher



- Fluktuationen der Erneuerbaren erfordern flexible Erzeugungseinheiten
- Dezentrale KWK kann die notwendige Kapazitätsreserve darstellen
- Zusätzlich E+W Speicher, Power to Gas ..



Technologie Vergleich für Netzdienstleistungen

Effizienz und Dynamik (Kraftwerk < 200 MW)



| | Motor | Gas Turbine | Kessel Anlage | Motor | Gas Turbine | Hydro power |
|-------------------------------|--------------|--------------|-------------------|----------------|----------------|-------------|
| | Simple cycle | Simple cycle | Super critical | Combined cycle | Combined cycle | |
| Elektrischer Wirkungsgrad (%) | 45 ● | 33-38 ● | 38-40 ● | 52 ● | 55 ● | - |
| Start Zeit von 0-100 % (min.) | 1-5 ● | 5-10 ● | 600-720 ● | 20-40 ● | 30-60 ● | 1 |
| Lastrampen (in %/ 5 sec.) | 20-30 ● | 10 ● | Not possible ● | 10-20 ● | 5-10 ● | 40-60 |



Motoren sind die beste Lösung um die Anforderungen und Dynamik und Effizienz zu erfüllen

Klimafreundliches Hybrid-Kraftwerk

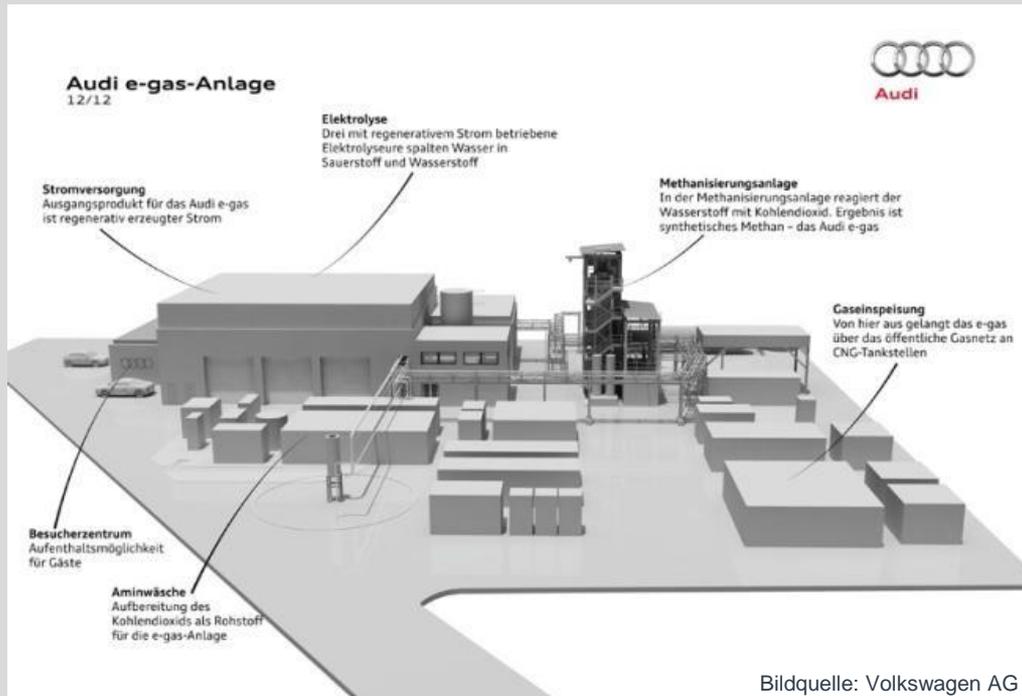
Energiegewinnung aus Sonnenstrahlen und Biomasse



Das Hybrid-Kraftwerk in Les Borges Blanques, Spanien, versorgt mehr als 27.000 Haushalte mit umweltfreundlichem Strom

Power-to-gas: Windenergie speichern

Audi e-gas in Werlte



Die Audi e-gas Anlage in Werlte, Deutschland, wird genug CO₂-neutrales e-Gas erzeugen, um 1.500 CNG Autos jedes Jahr 15.000 Kilometer weit anzutreiben



Flexibilität / Dynamik

- von 0% auf 100% unter 5 Minuten
- Minimumlast von 15% als Basis für Regelenergie
- Motor als Partner der Erneuerbaren !

Hohe Effizienz

- Motorenwirkungsgrad ca. 50%
- In KWK bis zu 95% Gesamtwirkungsgrad

Hohe Leistungsdichte

- Motorenleistung > 21 MW (Weltrekord)

Gasbetrieb für niedrige Emissionen

Wege zu mehr Versorgungssicherheit



KWK : Die Lösung für hohe Effizienz und Flexibilität
Optimal in Verbindung mit Wärmespeicher

Kapazitätskraftwerke :

2000 MW = eher 40x50 MW anstatt 5x400 MW

Anforderungen an Mindestwirkungsgrad >45 % (el) oder KWK
für höhere Effizienz

Dezentrale Lösungen :

braucht weniger Netzausbau

höhere Verfügbarkeit

Förderung von Innovation :

Intelligente Hybridlösungen,

Power to Gas, to Heat ..

Weitere Fragen ?



Dr. Tilman Tütken

Leiter Region Europa

Vertrieb Kraftwerke

MAN Diesel & Turbo SE

Telephone:

+49-821-322-1116

Mobil:

+49-160-972 45211

Email:

tilman.tuetken@man.eu

Address:

Stadtbachstr. 1

86153 Augsburg, Germany