

LERNREISE "FABRIK DER ZUKUNFT"

LEAN / GREEN / DIGITAL

CO2-NEUTRALITÄT BOSCH -
WERK HOMBURG -

Agenda

1. Bosch Strategie
2. Erfolgsfaktoren
3. Lebenszyklus Betrachtung
4. Zusammenfassung

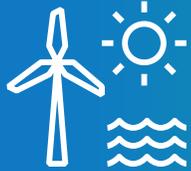
BOSCH STRATEGIE

Klimaschutz
wird konkret:



Energie-
effizienz
steigern

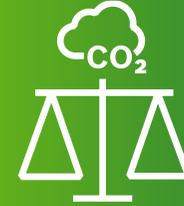
Die vier Hebel der
CO₂-Neutralität



Versorgung
mit regene-
rativen
Energien



Ökostrom-
Zukauf
erweitern



CO₂-Ausstoß
kompensieren



Herausforderungen

- Steigende Kosten
- Neue Mobilitätskonzepte
- Hohe Volatilität

Strategie

- Effiziente und flexible Nutzung
- Vernetzung durch die Energy Platform
- Eigenverbrauchsoptimierte Erzeugung
- Speicherung und Sektor-kopplung z.B. durch H₂-Kreislauf



Verbrauch u. Effizienz:
Einsparung: - 40% kWh/Stk.
- 11 Mio. €



Speicherung:
Wasserstoffkreislauf



Vernetzung:
Datenpunkte: 15.000 Stk.
Einsparung: 500 T€/a



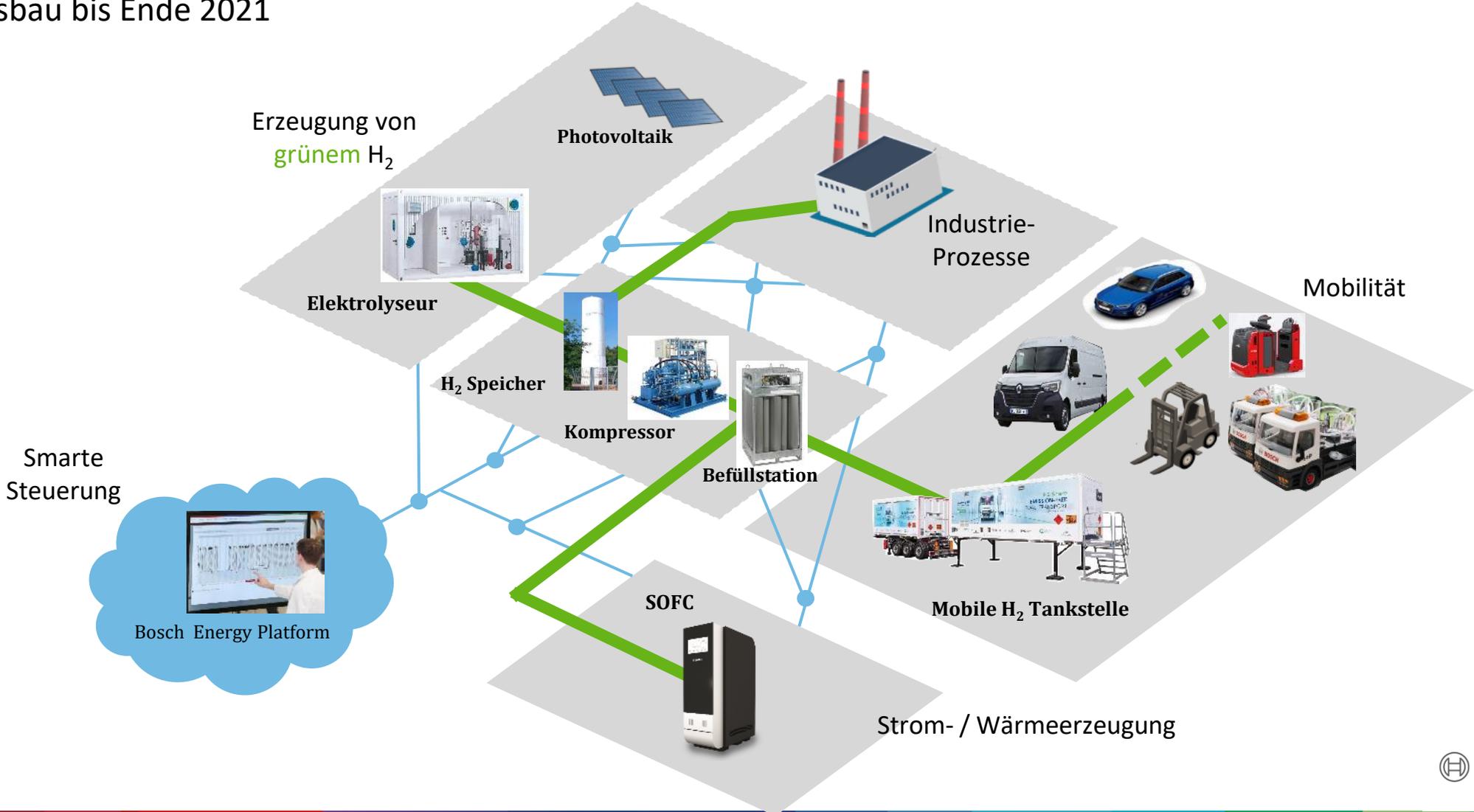
Erzeugung:
Technik: PV, Solarthermie, Wärmepumpe, SOFC
Leistung: 3,8MW_{Peak}
1: 8,3MW_{Peak}



Flexibilität:
Ist: 2MW
Einsparung: -180 T€/a

Connected eH2-Cycle

Ausbau bis Ende 2021



ERFOLGSFAKTOREN

Erfolgsfaktoren

Vernetzung FCM und Produktion und Ressourcenansatz

Beschreibung

- ▶ Optimierungsprojekt umgesetzt an drei Durchstoßöfen zur Wärmebehandlung von Zahnrädern bei einem Getriebehersteller
- ▶ **Nutzung der Abwärme** aus Abschreckbädern zur Beheizung eines nachgelagerten Reinigungsprozesses
- ▶ **Bedarfsgerechte Hydrauliksteuerung** durch Installation einer Speicher-Ladeschaltung

Nutzen

- ▶ **Steigerung OEE** durch höhere Kühlleistung und schnelleren Wärmeaustag aus dem Abschrecköl; **Redundantes** System, Vermeidung Investition in neuen Kälteerzeuger
- ▶ Reduzierung der **Instandhaltungskosten** durch Sanftanlauf der Hydraulik und reduzierten Wärmeeintrag in das Hydrauliköl (verbesserte Viskosität)



Energie-
einsparungen
100 T€/a

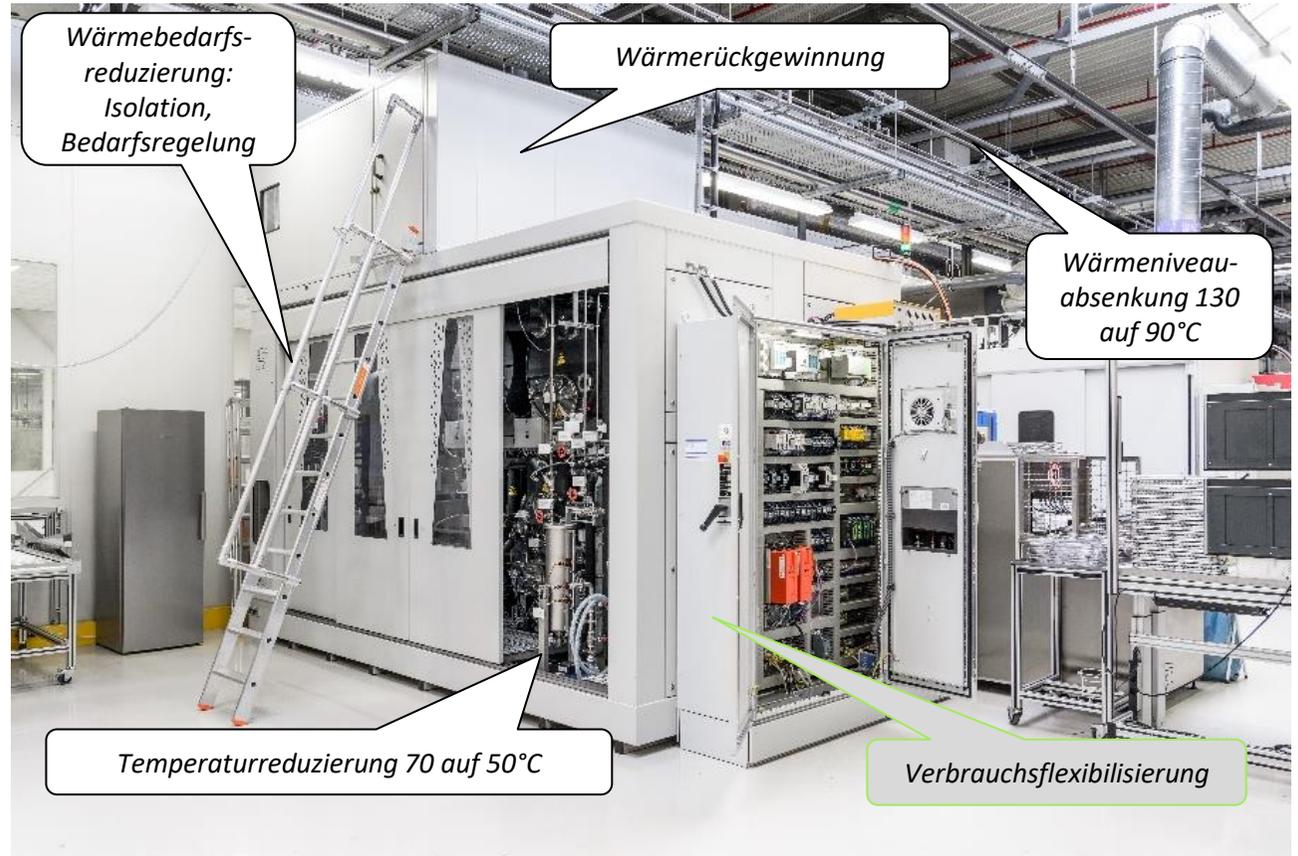


Payback Period
2,5 a

Erfolgsfaktoren

Wärmeconcept: Bedarfsoptimierung

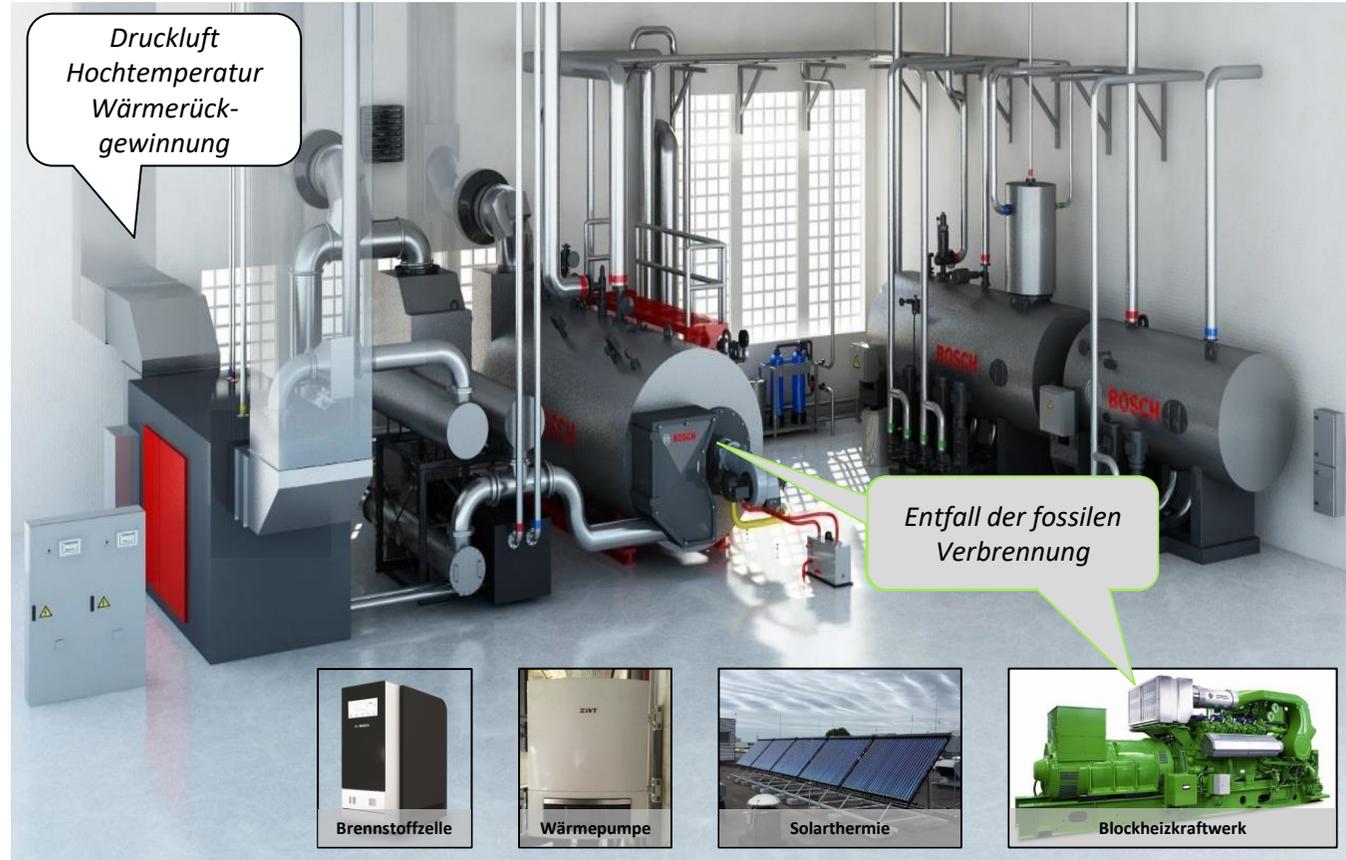
- ▶ **Vermeidung** von Wärmebedarf durch...
 - ▶ **Verbrauchsreduzierung**: Temperaturabsenkung, Bedarfsregelung
 - ▶ **Verlustvermeidung**: Isolation, Wärmerückgewinnung
- ▶ **Optimierung** des Wärmebedarfs
 - ▶ **Temperaturabsenkung** im Prozess und dem Versorgungssystem
 - ▶ Perspektivisch: Flexibilisierung des Verbrauchs durch Trägheit der Prozesse
- ▶ **Optimierung** als Basis eines effizienten **Versorgungskonzeptes**:
 - ▶ Wärmerückgewinnung
 - ▶ Regenerative Wärmeversorgung: SOFC, Wärmepumpe, Solarthermie



Erfolgsfaktoren

Wärmeconcept: Erzeugungsoptimierung

- ▶ **Temperaturabsenkung** eröffnet **Chance** zum Einsatz einer **Wärmerückgewinnung** an **Kompressoren** mit speziellem Öl
- ▶ **Regenerative Lösungen** zur Beheizung: **Wärmepumpe, Solarthermie**
- ▶ Ergänzende Technologien zur **CO₂ neutralen** Wärmeversorgung:
 - ▶ Brennstoffzellen
 - ▶ Wasserstoffkessel
 - ▶ eFuels,...



Beispielprojekt

Vernetzung von FCM und Produktion kombiniert mit I4.0 eröffnet interessante Potentiale

Ausgangssituation:

- ▶ Lüftungsanlage mit Riemenantrieb
- ▶ Instandhaltung aufwendig (Riemenwechsel, Verschmutzung)
- ▶ Für Klimakabinen ist Redundanzlüftungsanlage notwendig

Optimierungsansatz:

- ▶ Einsatz eines FanGrid mit mehreren Direktläufern
- ▶ Integration der Beschäftigungsmeldung, EnergyPlatform und Luftgütesensorik: bedarfsgerechte Steuerung

Ergebnis:

- ▶ Energie- und Instandhaltungskostenreduktion
- ▶ Erhöhung der Verfügbarkeit



Großlüfter (mit Riemenantrieb) vs. FanGrid



- 630
T EUR p.a.



- 3772
MWh p.a.



- 1522
t CO₂ p.a.

Invest

700
T EUR

Payback

1,11
Jahre

LEBENSZYKLUS BETRACHTUNG

Lebenszyklus Betrachtung

Ausweitung auf Scope 3 zeigt Potential

- ▶ **Basis:** umfassende **Bilanzierung** der Emissionen des gesamten **Lebenszyklus- Herstellung, Nutzung, Recycling**
- ▶ **Qualität** der Optimierungen hängt von den **Bilanzierungsregularien** ab – Schlüsselaspekt stellt die Kompensation dar
- ▶ **Schnittstellen** der Einzelschritte des **Lebenszyklus zeigen Potentiale:**
 - ▶ **Recycling zu Herstellung:** Reuse von Injektoren, nachhaltiges Bauen
 - ▶ **Innerhalb der Herstellung:**
 - Vermeidung von Verpackungen, doppelter Reinigung
 - Bündelung von Transporten, Regionalisierung
 - Intelligente Montage mit Produkt-Pairing: größere Toleranzen, Ausschussvermeidung
 - ▶ **Herstellung zu Nutzung:** neue Geschäftsmodelle statt Konsum bzw. geplantem Verschleiß
 - Condition Monitoring von Heizkesseln: zustandsbasierte Wartung

ZUSAMMENFASSUNG

Zusammenfassung

- ▶ **Herstellung und Recycling** als **Schlüsselstellen** mit erheblichem Potential zur CO2 Reduzierung
- ▶ Optimierung des **eigenen Wirkungsbereichs** mit den Erfolgsfaktoren: **ressourcenübergreifender** Ansatz, **gesamtheitliche Betrachtung** von FCM und Produktion
- ▶ **Übergreifende Optimierung** der Lieferkette erfordert umfassende **Zusammenarbeit** und Digitalisierung
- ▶ **Bilanzierung** der Emissionen als wichtige **Grundvoraussetzung**



VIELEN DANK