H2 Anwendung
Wasserstoff als Faktor zur CO2 -Neutralität im Generatorenwerk

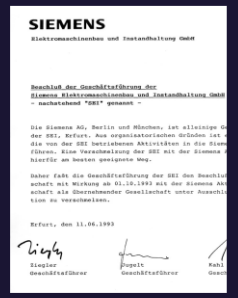
Wasserstoff als Chance für die Thüringer Wirtschaft von morgen
IHK Erfurt
20.06.2024

Siemens Energy is a registered trademark licensed by Siemens AG.

Restricted © Siemens Energy, 2024

Generatorenwerk Erfurt
Meilensteine seit Gründung 1945

1945
Gründung Reparaturabteilung Thüringenwerk AG


SIEMENS
Elektromaschinenbau und Instandhaltung GmbH

Beschluß der Geschäftsführung der Siemens Elektromaschinenbau und Instandhaltung GmbH - nachstehend "SEI" genannt -

Die Siemens AG, Berlin und München, ist alleiniger Gesellschafter der SEI, Erfurt. Aus organisatorischen Gründen ist es notwendig, die von der SEI betriebenen Aktivitäten in die Siemens AG überzuführen. Eine Verschmelzung der SEI mit der Siemens AG erscheint hierfür am besten geeignete Weg.

Daher faßt die Geschäftsführung der SEI den Beschluß, die Gesellschaft mit Wirkung ab 01.10.1993 mit der Siemens AG zu verschmelzen. Die Gesellschaft als Übernehmender Gesellschaft unter Ausschluß der Liquidation zu verschmelzen.

Erfurt, den 11.06.1993

Ziegler Geschäftsführer | Fugelt Geschäftsführer | Kahl Geschäftsführer

1951
VEB Reparaturwerk
„Clara Zetkin“

1978/82
Bau des
nördlichen Hallenkomplexes

1990
Eingliederung als
Niederlassung
der VEAG Berlin

1991/93
Erwerb durch Siemens
Fertigung von 4-poligen Generatoren nach dem Design des Dynamowerks Berlin

1998
Kompetenzzentrum für Entwicklung und Herstellung von Generatoren bis 140 MW; Komponentenlieferung im weltweiten Generatorverbund der Siemens Power Generation

2008
Auslieferung des
500. Generators “Thorold”
nach Kanada

2011
20 Jahre Siemens in Thüringen

2012
Höchste Auftragslage in der Geschichte
des Werkes

2016
Erfurt
liefert den
1.000 sten Generator
aus

2019
Erstes Offshore Projekt BP ULA
Nordsee

2020
Carve Out
in die Siemens Energy Global GmbH & Co.KG

Anpassung des Produktportfolios

2021
Markteinführung 2-pol Baukasten
für die SGT 800 Finspang

Restricted © Siemens Energy, 2024

Produktportfolio aus Erfurt

Sgen-100A-2 P Serie

- Leistungsspektrum 25 – 370 MVA, 50Hz/60Hz

Sgen-100A-4P Serie

- Leistungsspektrum 25 – 70 MVA, 50Hz/60Hz

Phasenschieber

- hohe Blindleistungslieferung bis +300MVAr
- große Massenträgheitsmomente
- niedrige Leerlaufverluste
- kundenspezifische Sonderlösungen

Komponenten

- Bleche
- Stäbe
- Rotoren
- Erregermaschinen
- Turbinenwellen

Einkauf, Vertrieb, Konstruktion, Fertigung

ein Kompetenzzentrum

Standortprofil

Restricted © Siemens Energy, 2024

Produktportfolio aus Erfurt - Komponenten

Bleche

- Zehn Millionen der 0,65 Millimeter dünnen Generatorbleche verlassen jährlich die Blech-segmentfertigung.

Stäbe

- Die Herstellung der Stäbe erfordert präzise Materialkenntnis und ein hohes Maß an Fertigungserfahrung. Erfurt liefert luft-, wasser- u. wasserstoff-gekühlte Stäbe.

Turbinenwellen

- Ein sicherer und zuverlässiger Partner in unserem Fertigungsnetzwerk.

Rotor

- Um eine Frequenz von 50 Hz zu erreichen, rotiert der Rotor im Statorgehäuse 3.000 Mal pro Minute. Das sind 50 Umdrehungen pro Sekunde.

Restricted © Siemens Energy, 2024

Erfurter Generatoren für ein großes Spektrum von Märkten & Anwendungen

Zellstoff- und Papierindustrie

Chemische Industrie

Solarthermische Kraftwerke

Zucker- und Ethanolherstellung

Bergbau und Metallurgie

Strom und Wäremerzeugung

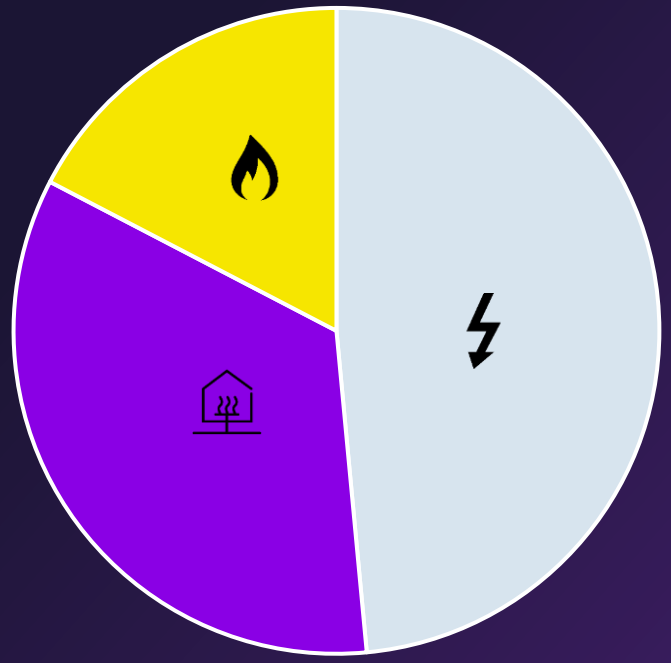
Öl- und Gasindustrie

Biomasse und Müllverbrennung

Netzstabilisierung

Restricted © Siemens Energy, 2024

Aktuelle Situation



Σ 5.200t CO2 / Jahr

Um den CO2 Fußabdruck zu kompensieren ist der Anbau von **500.000 Bäumen notwendig**.

Das entspricht einem Wald von der Fläche **500 Hektar** (60fache des Werksgeländes).

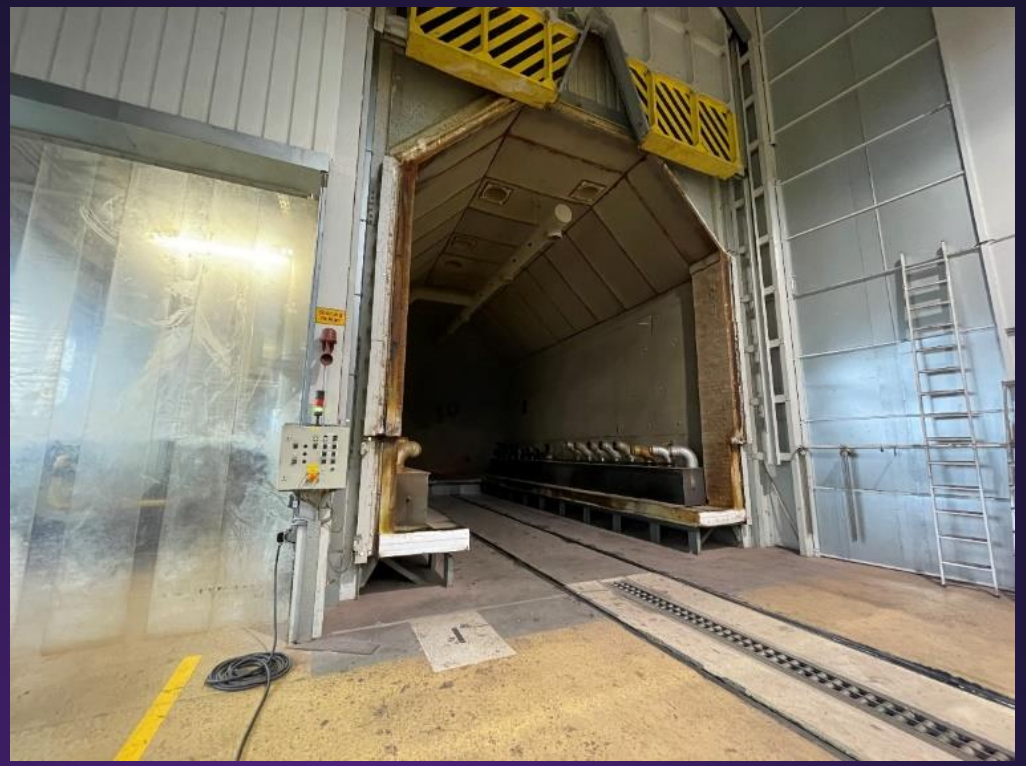
Ziel CO2 Neutralität bis 2030

Ideensammlung mit über 100 Ideen am Standort zum Thema Energiesparen

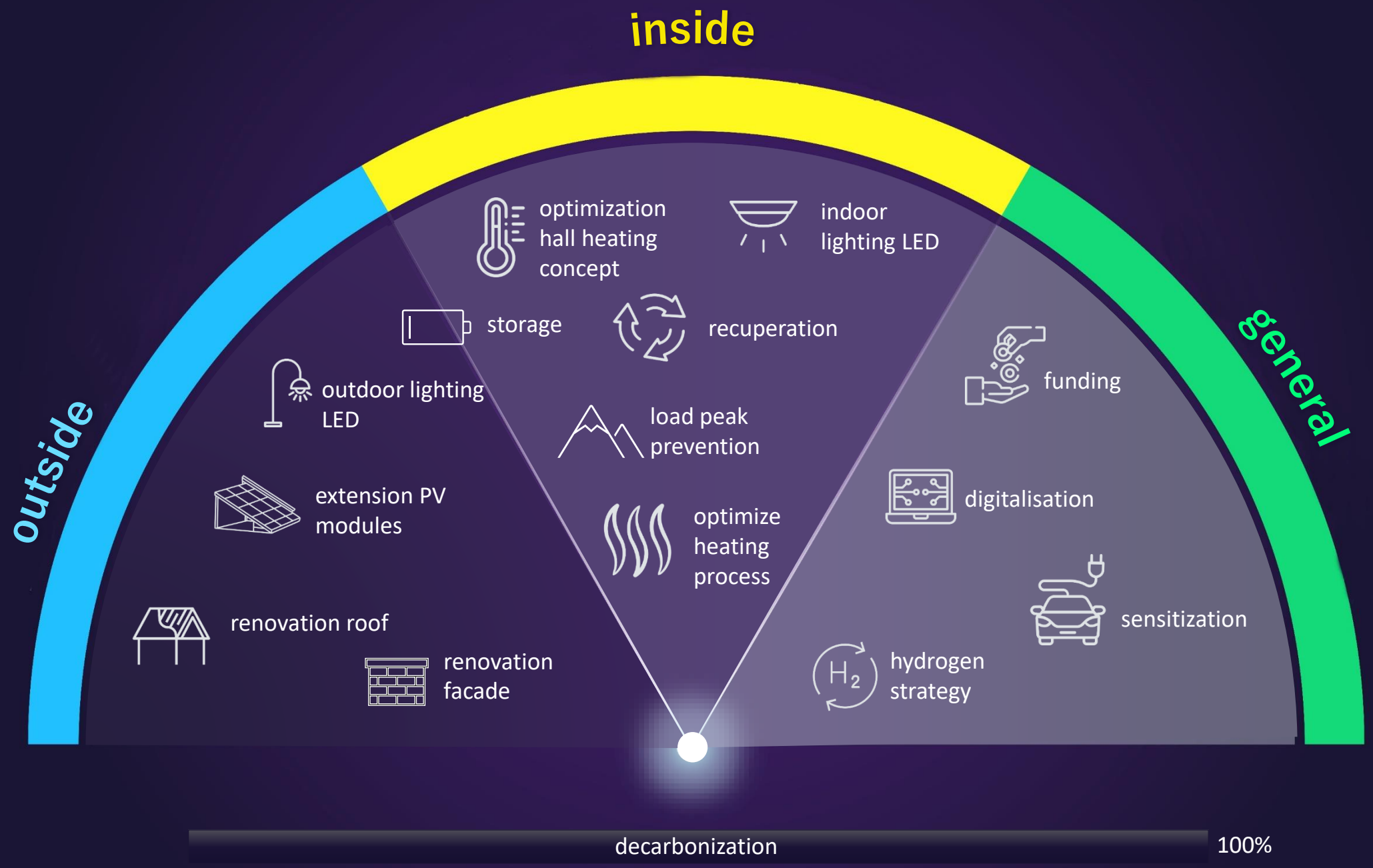
4 Arbeitsgruppen wurden gegründet mit den Themenschwerpunkten **Fertigung**, **Gebäude**, **Finanzierung** und **Transparenz**.

Ideen wurden eingestuft und nach Aufwand und Effekt bewertet.

Restricted © Siemens Energy, 2024

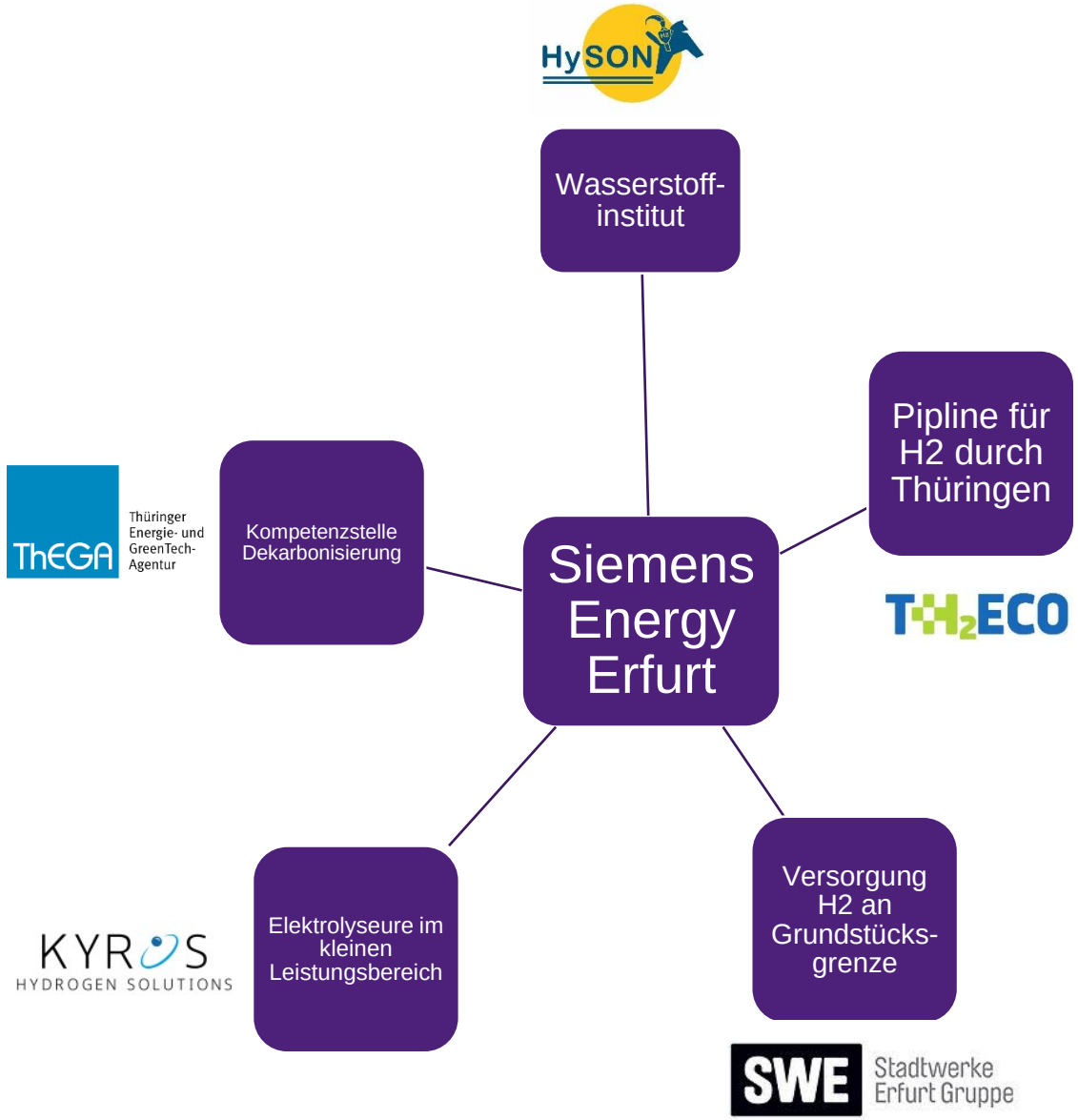


Restricted © Siemens Energy, 2024


inside
outside
general
optimization hall heating concept
indoor lighting LED
storage
recuperation
outdoor lighting LED
load peak prevention
funding
extension PV modules
optimize heating process
digitalisation
renovation roof
sensitization
renovation facade
hydrogen strategy
H2
decarbonization
100%

Wasserstoff am Standort

1. Ist Aufnahme von Verbräuchen mit fossilem Brennstoff
2. Beauftragung einer Studie beim HySON Institut
   - Blick von außen
   - Tiefer Einblick in aktuelle Situation
   - Fachliches Wissen
   - **Arbeitspakete:** Ofenkonzept, Wärmekonzept, Wasserstoffbezug, Energiespeicherung, Rückverstromungskonzept, CO2 Betrachtung
3. Interner Beschluss nach Auswertung und Berichtsabschluss



Restricted © Siemens Energy, 2024

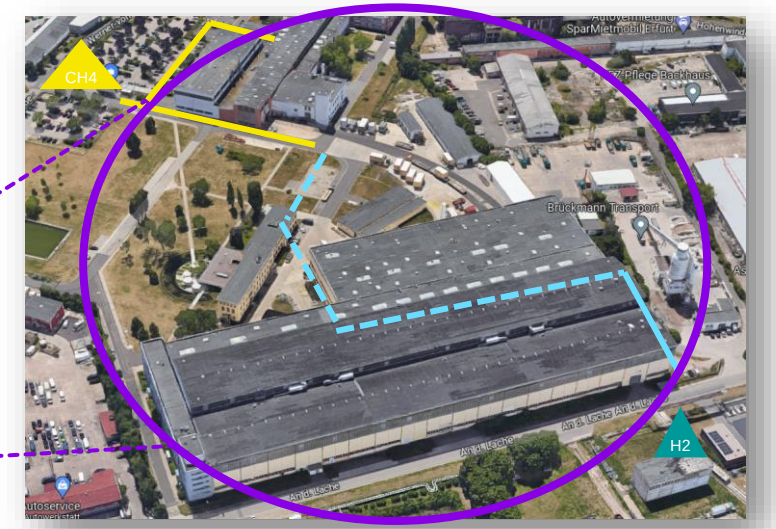
Erkenntnisse der Studie

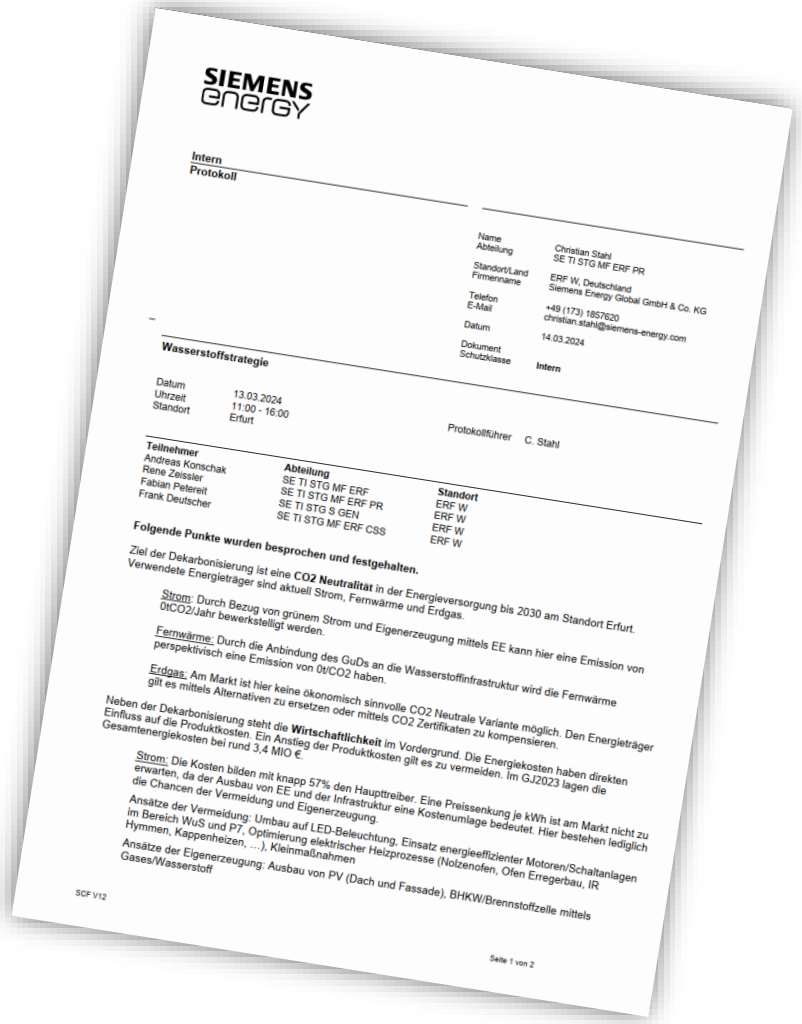
- **Auswahl von Anlagen** abhängig ihrer Leistungsbereiche und Verwendungsart
  - So wurde bspw. während der Studie eine Anlage im Umschluss auf einen elektrischen Energieträger beschlossen
- Viele Anlagenbauer stecken noch in der **Prototypenphase** und kämpfen teils mit Starker Reglementierung und Zweifeln
- **H2 Erzeugung** für einen Industriestandort **schwer zu stemmen** (hohe Investkosten, notwendiges Know-how und hoher Platzbedarf)
- Hoher „Luxus“ mit einer **neuen Pipline die direkt an die Werksgrenze** gelegt wird
  - Somit kann ein stufenweiser Umschluss von Erdgas auf Wasserstoff erfolgen
- Für ein Wirtschaftsunternehmen ist der **Preis maßgebend**, um ökonomisch agieren zu können

Restricted © Siemens Energy, 2024

Strategie Standort

- ✓ Anschluss an das H2 Netz soll vollzogen werden
- ✓ Umrüsten von Herdwagenöfen im Bereich der Generatortränkung auf Wasserstoff
- ✓ Weitere Betrachtung von H2 zur Erzeugung von Wärme und Strom
- ✓ Direkte Einsparung in allen Sektoren





SIEMENS energy

Intern
Protokoll

Name	Christian Stahl
Abteilung	SE TI STG MF ERF PR
Standort/Land	ERF W, Deutschland
Firmenname	Siemens Energy Global GmbH & Co. KG
Telefon	+49 (173) 1857620
E-Mail	christian.stahl@siemens-energy.com
Datum	14.03.2024
Dokument Schutzklasse	Intern

Wasserstoffstrategie

Datum	13.03.2024
Uhrzeit	11:00 - 16:00
Standort	Erfurt

Protokollführer C. Stahl

Teilnehmer	Abteilung	Standort
Andreas Konschak	SE TI STG MF ERF	ERF W
Rene Zeissler	SE TI STG MF ERF PR	ERF W
Fabian Pelereit	SE TI STG S GEN	ERF W
Frank Deutscher	SE TI STG MF ERF CSS	ERF W

Folgende Punkte wurden besprochen und festgehalten.

Ziel der Dekarbonisierung ist eine **CO2 Neutralität** in der Energieversorgung bis 2030 am Standort Erfurt.
Verwendete Energieträger sind aktuell Strom, Fernwärme und Erdgas.

Strom: Durch Bezug von grünem Strom und Eigenerzeugung mittels EE kann hier eine Emission von 0tCO2/Jahr bewerkstelligt werden.

Fernwärme: Durch die Anbindung des GuDs an die Wasserstoffinfrastruktur wird die Fernwärme perspektivisch eine Emission von 0t/CO2 haben.

Erdgas: Am Markt ist hier keine ökonomisch sinnvolle CO2 Neutrale Variante möglich. Den Energieträger gilt es mittels Alternativen zu ersetzen oder mittels CO2 Zertifikaten zu kompensieren.

Neben der Dekarbonisierung steht die **Wirtschaftlichkeit** im Vordergrund. Die Energiekosten haben direkten Einfluss auf die Produktkosten. Ein Anstieg der Produktkosten gilt es zu vermeiden. Im GJ2023 lagen die Gesamtenergiekosten bei rund 3,4 MIO €.

Strom: Die Kosten bilden mit knapp 57% den Haupttreiber. Eine Preissenkung je kWh ist am Markt nicht zu erwarten, da der Ausbau von EE und der Infrastruktur eine Kostenumlage bedeutet. Hier bestehen lediglich die Chancen der Vermeidung und Eigenerzeugung.

Ansätze der Vermeidung: Umbau auf LED-Beleuchtung, Einsatz energieeffizienter Motoren/Schaltanlagen im Bereich WuS und P7, Optimierung elektrischer Heizprozesse (Nolzenofen, Ofen Erregerbau, IR Hymmen, Kappenheizen, ...). Kleinmaßnahmen

Ansätze der Eigenerzeugung: Ausbau von PV (Dach und Fassade), BHKW/Brennstoffzelle mittels Gases/Wasserstoff

SCF V12

Seite 1 von 2

Nächste Schritte

- **Detailkonzept für Anlagen**
  - Mit den Firmen wird in den nächsten Zeitraum eine Konzeption ausgearbeitet. Ziel sind bestellreife Angebote
- **Prüfung Einsatzmöglichkeit BHKW**
  - Möglicher Ersatz der Fernwärme und Reduzierung von elektrischen Energieverbrauch
- **Planung für Übergabestelle**
  - Prüfung welche Peripherien notwendig sind und welche bauliche Maßnahmen notwendig sind