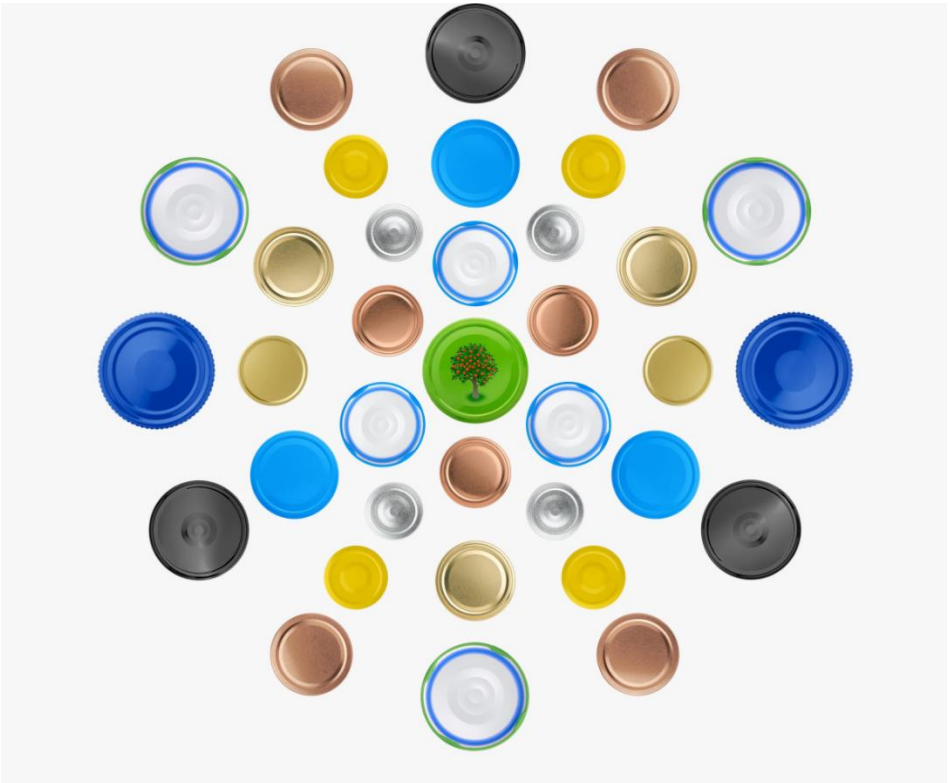
WT-SH

6te

Kaffee, Tee & Wasserstoff

20. Januar 23



Pano Verschluss

Nachhaltige Produkte, energieeffiziente Produktion

Referent Sönke Laatz

- Baujahr 67
- staatlich geprüfter Techniker Fachrichtung Chemie
- Chemielaborant in der Papier- und Zellstoffindustrie
- Leiter Prozesskontrolle
- Leiter der Entwicklungsabteilung
- Fertigungsleiter
- Leiter Qualitätswesen und Forschung & Entwicklung, stellv. Werksleitung in der Kunststoff- und Folienindustrie
- 5 Jahre Leiter Qualitätswesen und Forschung & Entwicklung in der Metallindustrie bei der Pano Verschluss GmbH

Heute ist Pano der Hidden Champion und Weltmarktführer im Bereich von PVC-freien Twist-Off-Metallverschlüssen für Gläser

Gründung 1. Oktober 1920 durch Paul Nofer

I. PVC-freie Glasverschlüsse ohne Weichmacher

- Kundengruppen: Feinkost, Milch, Säfte, Obst-Gemüse-Sauerkraut, Konfitüre, Süßwaren, alle anderen Formen von Lebensmitteln in Glas

II. 2-teilige Bonbondose

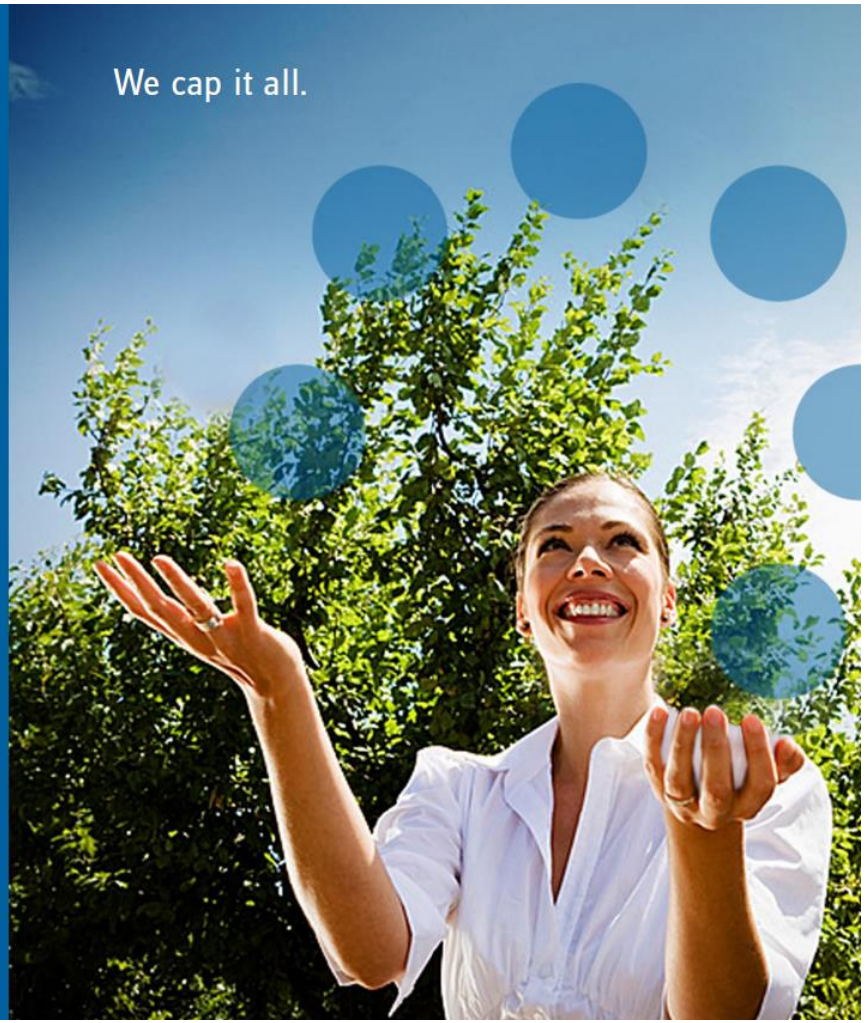
- Kundengruppen: Süsswaren

III. Aluminiumverschlüsse

- Kundengruppen: Fleisch, Sülze, Sauerkraut

IV. Verschliessmaschinen

NACHHALTIGKEIT BY PANO



Nachhaltigkeit by Pano | was wir getan haben und was wir tun | die 17 Ziele der Nachhaltigkeit sind die Basis für unsere Initiativen

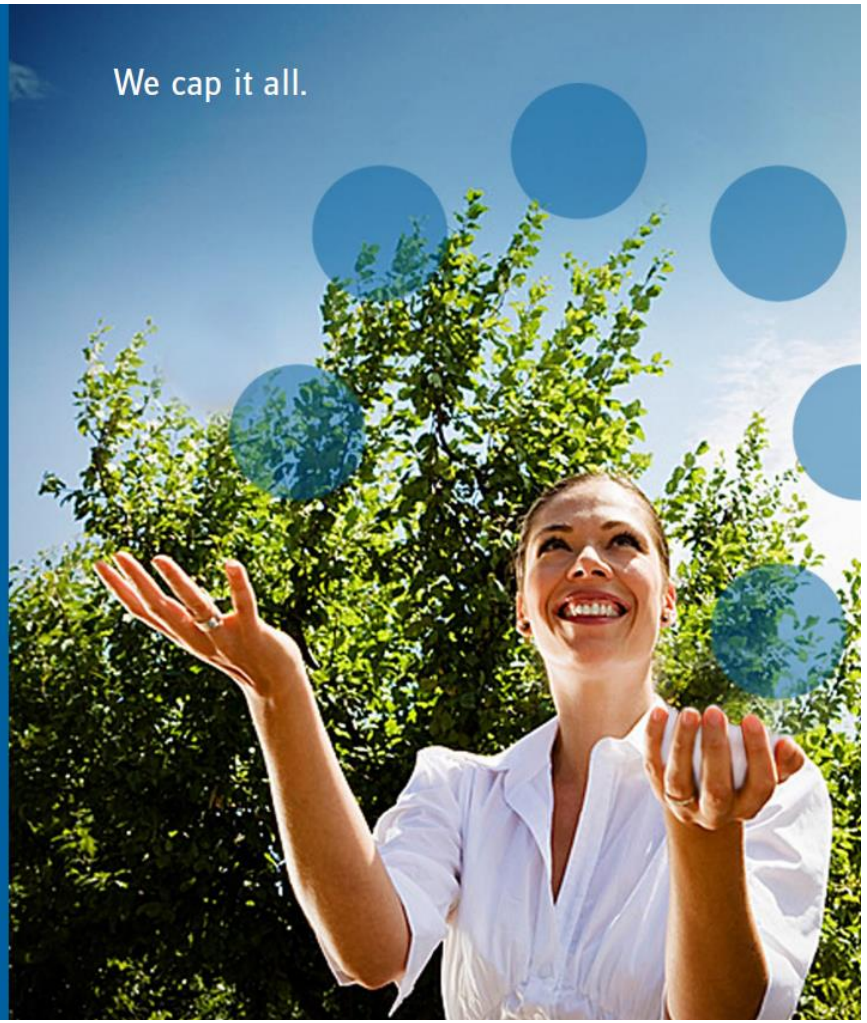
Was wir in den letzten Jahren getan haben

- **>65% CO_2 Einsparung**
  - Blueseal Verschluss
  - Ökostrom
  - Hi-Eco Lack II
  - 4F UV-Druck

Unsere Roadmap bis 2025

- **2021**
  - Bachelor Thesis zum Thema H2 (F.Nagel)
- **2022**
  - Aufbau Nachhaltigkeitsmanagement
  - Machbarkeitsstudie Wasserstoff
- **2023**
  - Erstellung eines Nachhaltigkeitsbericht
  - Feldversuch Wasserstoff als Brenngas
  - Hi-Eco Lack III
- **2024**
  - Umstellung auf grüne Energieträger
- **2025**
  - **Produktion mit grünen Energieträgern**

WASSERSTOFF ALS ALTERNATIVER BRENNGAS FÜR DIE THERMISCHE NACHVERBRENNUNG



Wofür wird Erdgas verwendet - Prozessschritt Lackieren

- **Blechtafeln ca. 1m x 1m x 0,16mm**

  Aus diesen Tafeln werden später die Verschlüsse ausgestanzt.

- **Mehrer Lackschichten auf jeder Seite mit lösemittelhaltigem Lack. Das Lösemittel wird als Gemisch mit dem Erdgas verbrannt um die Wärme (~170°-200°C) für den Ofen zu erzeugen**

- **Zweck: Korrosionsschutz, Bedruckbarkeit und Weiterverarbeitbarkeit**

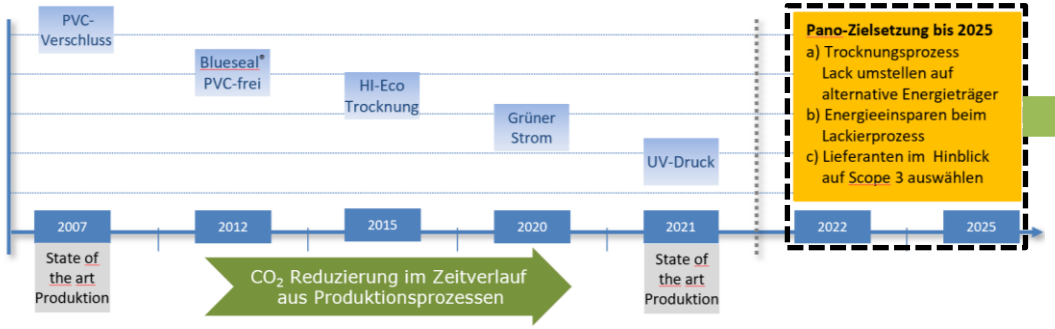
- **Lösemittel**
  Eine Lösemittelrückgewinnung wäre erforderlich, dies ist technisch aufwendig da ein Gemisch aus vielen verschiedenen Lösemitteln vorliegt
- **Lebensmittelrechtliche Anforderungen.**
  Die derzeit entwickelte Lacke erfüllen die strengen rechtlichen Anforderungen (Verordnungen an Lebensmittelbedarfsgegenstände).
- **Technische Anforderungen an den Lack**
  - Korrosionsschutz
  - Verformbarkeit
  - und vieles mehr…

Die derzeitigen Lacke und Verfahren sind nicht so ohne weiters ersetzbar. Langjährige Entwicklungsarbeit über Lieferketten hinweg wären erforderlich um diese zu ersetzen.

Dies kann sich aber zukünftig ändern.

Die Pano Zielsetzung, bis 2025 ein alternatives Brenngas einzusetzen, ist anspruchsvoll – die Machbarkeitsstudie umfasst 2 Schwerpunkte

Pano verwandelt die „Black-Box" zur „Green-Box"



3 Maßnahmen:

a) Im Lacktrocknungsprozess wurden 2021 bei Pano ca. 7,0m kWh Gas eingesetzt, das sind 1.300 to CO_2. Durch Einsatz grüner Wasserstoff deutliche Reduktion.

b) In 2023 wird eine weitere Hi-ECO Lackiermaschine installiert

c) Deutsche Lieferanten sind teurer, aber der CO_2 Fußabdruck ist besser

1. **Der Fokus der Machbarkeitsstudie „Wasserstoff als Brenngas für die Lacktrocknung" ist formuliert:**
   - Welche Emissionen entstehen
   - Brennstabilität
   - Technologisch Realisierbarkeit

   -> Feldversuch seitens des Ofenherstellers

2. **Der stabilen Versorgung ist ein besonderer Schwerpunkt der Machbarkeitsstudie gewidmet :**
   - Infrastruktur: per LKW, Drucktanks
   - Wasserstoffbezug: kurzfristig lokaler Fremdbezug, langfristig eigene Versorgung?
   - Herstellung: autark oder in Kooperation?
   - Sicherheitsaspekte: Lagerung & Einsatz H_2
   - Behördliche Anforderungen: BImSchG, etc.

Projektskizze WT-SH für die Machbarkeitsstudie

- **Angebote einholen für die Studie** ✓
  - Kontakte gibt es von der WT-SH
- **Kostenplan erstellen** ✓
  - Konkreter Hinweis WTSH: nur Personalkosten und Fremdleistung förderbar
  - Ermittlung intern Personalkosten
  - Material- Versuchs- und Investitionskosten sind selbst zu tragen.
- **Finanzierungsplan erstellen** ✓
- **Fertigstellung der Projektskizze** ✓
- **Antrag stellen** ✓
- **Genehmigung erteilt** ✓

Zeitplan Machbarkeitsstudie

- 5/22 Projektskizze Machbarkeitsstudie
- 8/22 Förderantrag Machbarkeitsstudie
- 9/22 Start Machbarkeitsstudie
- 1.Q 23 Abschluss Machbarkeitsstudie
- 2023 Test mit Wasserstoff

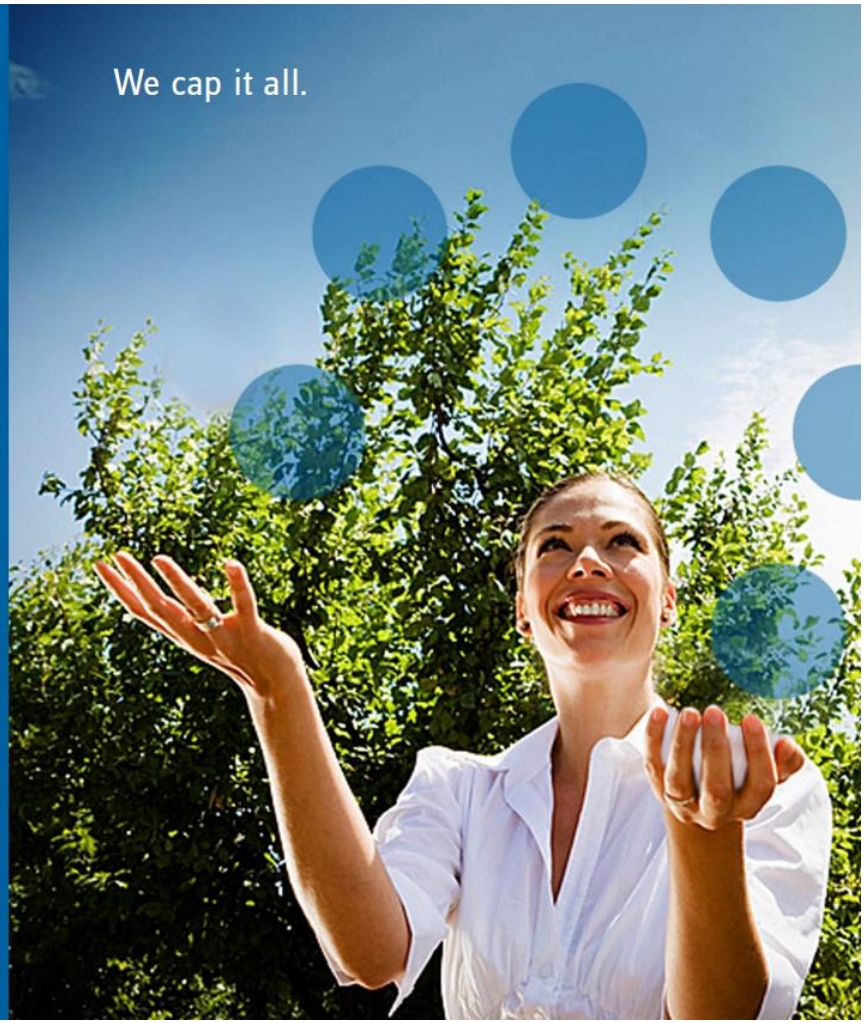
Ausblick: Zeitplan Investition **(wenn Test erfolgreich)**

- 4.Q 23 Projektskizze Investition Brennerumbau & Peripherie
- 1.Q 24 Förderantrag Investition Brennerumbau & Peripherie
- 2024 Umbau auf grüne Energieträger
- 2025 Produktion mit grünen Energieträgern

- **Sicherheit**
  - Gefährdungsanalysen (GFA) Ofen/Brenner, Rohleitungen, Anlieferung (Tankwagen, Druckreduzierung)
  - Explosionsschutz
  - Brandschutz
  - Blitzschutz
  - Anfahrschutz
  - Versicherung
  - Unabhängige Bewertung und Abnahme durch Sachverständige
- **Genehmigung (BimSchG)**
  - Abluftmessungen vor, während und nach dem Versuch
  - Anzeige
- **Brennerbetrieb Anlage/Ofen**
  - CE Konformität, GFA durch Hersteller
  - Brennerumbau > neue Gasregelstrecke inkl. Überwachung

- **Wasserstoffbezug**
  - Wasserstoffqualität
  - Anbieter finden
  - Anlieferung
  - Druckreduzierung 350bar auf 150mbar!
- **Rohrleitungsbau**
  - Materialauswahl
  - Dichtigkeitsprüfung
- **Versuch (5 Tage)**
  - Produktionsplanung
  - Materialauswahl
  - Materialprüfung
  - etc.

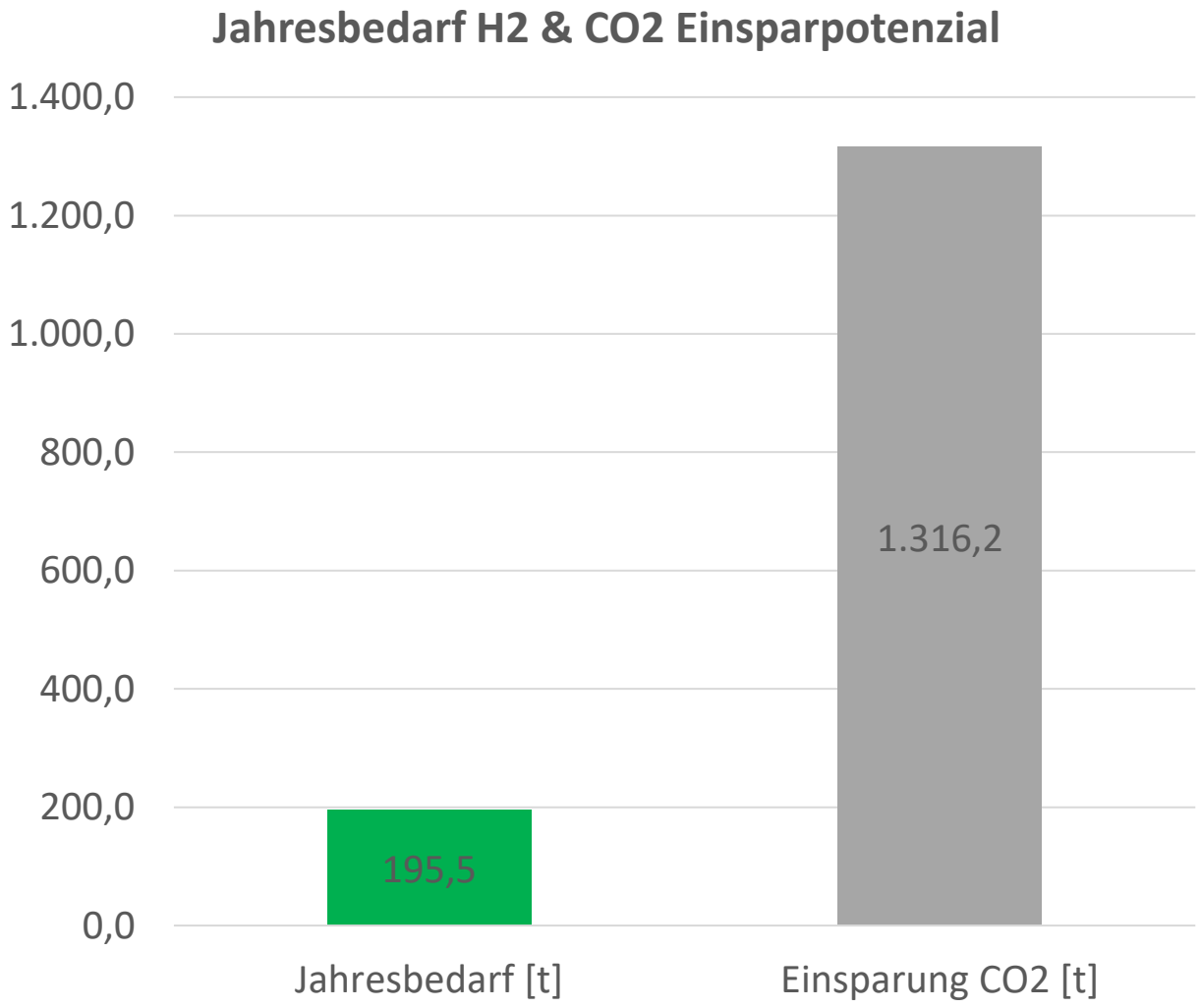
EIN PAAR ZAHLEN

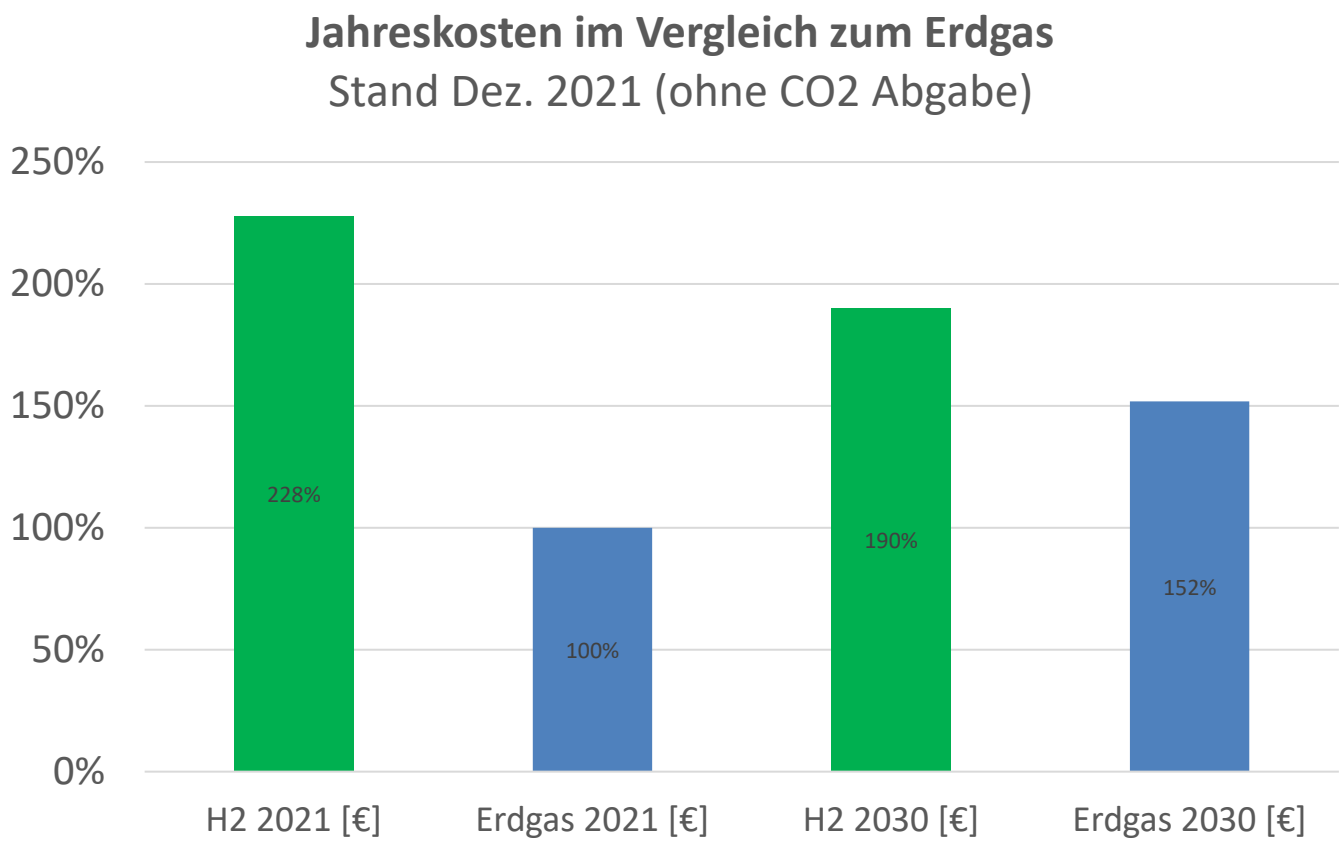


Preise Stand 2021

	Erdgas	Wasserstoff
Heizwert [kWh/m³]	11,27	3
Heizwert [kWh/kg]	17,08	33,3
Dichte [kg/m³]	0,66	0,09
CO_2 Ausstoß [kg/kWh]	0,202	0
Preis [€/kg]	1,35	6
Preis [ct/kWh]	7,9	18

Jahresbedarf H2 & CO2 Einsparpotenzial

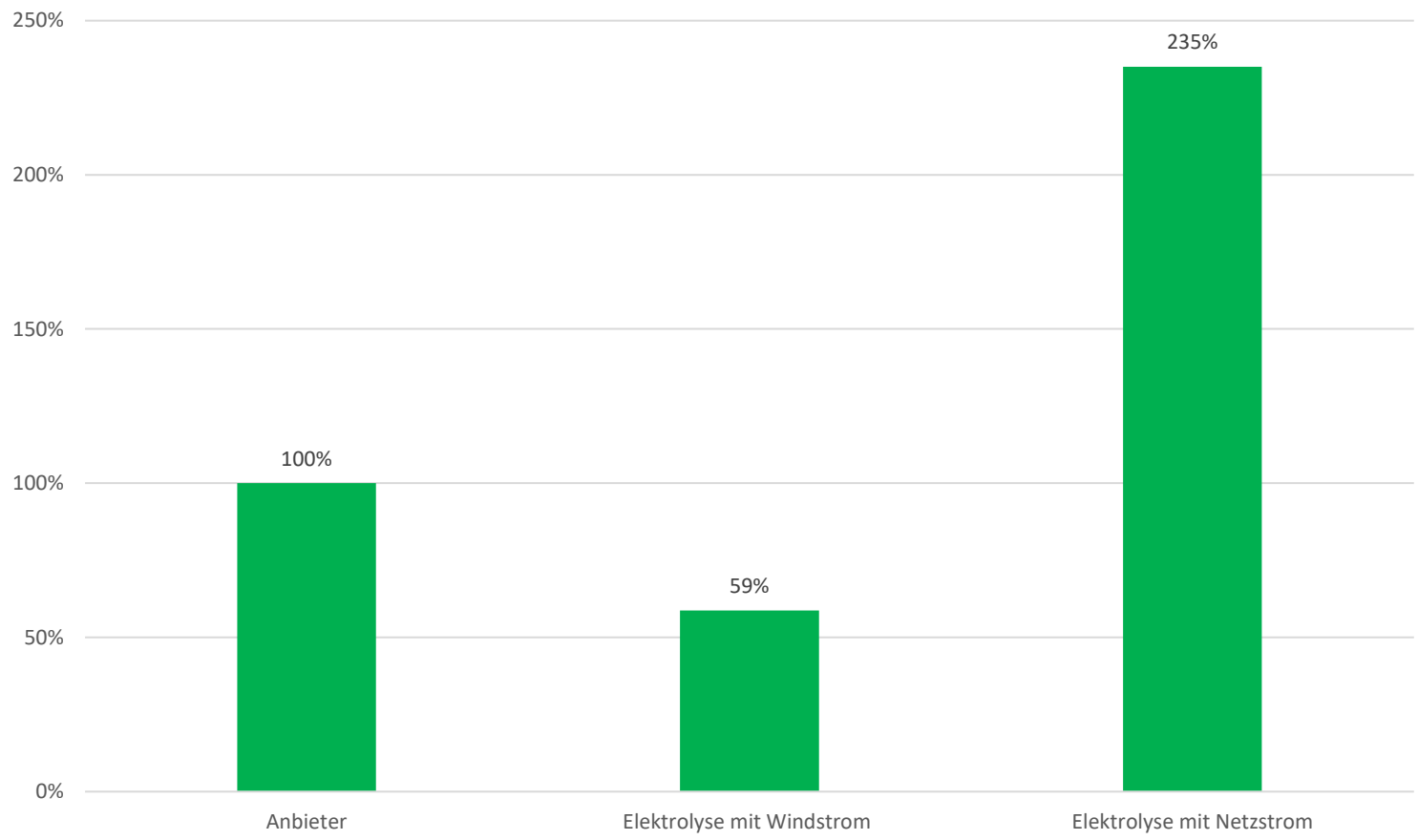




Estimate Preisentwicklung pro kWh
Erdgas:
7,9 ct –> 12 ct
Wasserstoff:
18 ct –> 15 ct

Mehrkosten
2021 660.000€
2030 200.000€

H2 Kosten im Vergleich 2021



Anbieter	Elektrolyse mit Windstrom	Elektrolyse mit Netzstrom
18 ct / kWh	6,3 ct/ kWh + Wirkungsgrad	25,4 ct/ kWh + Wirkungsgrad

Danke für Ihre Aufmerksamkeit!